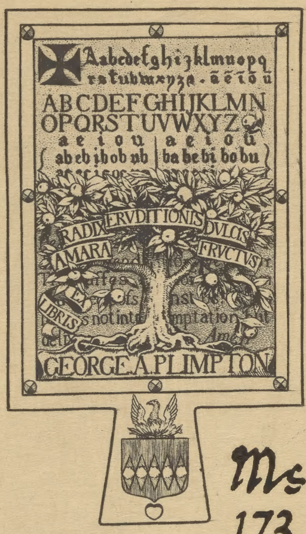


Ms.
173

Columbia University Library
PLIMPTON LIBRARY
The Gift of George A. Plimpton
Microfilm

173

Illustrissimo et serenissimo principi metuendissi-
mo domino domino Johanni patruo domini mei
regis Francie et Anglie regenti regnum Fran-
cie duci Bethfordie Rollandus scriptoris vestre
celsitudinis physicus Ulixbonensis se ipsum
ex debito iuramenti ¶ Sub vestro metuendissime
princeps sub omni felici ducatu tota felicitate accrescit Francia
quadam excellenti prerogativa sicut rite regentem decet
principem. Caritas intus ardet. Pietas foris nitet. Sacracia
vero radiat ubilibet. Quanto magis affectu proximus. Quanto be-
neficio magis secundus. Quanto consilii claritate magis certus.
Dico in libramine consilio primum expenditis. Thesauros vestros
quasi cinere spargitis. Vos ipsum quasi victimam continuis
laboribus immolatis. Ut domini nostri regis Francie et Angli-
e obedientie subditis pacem paretis et regnum Francie extra
turbinem guerrarum ducatis. Ad istud regni regimen so-
lum divine dispositione salutifero beneplacito estis deputa-
tus. Cum prorsus humani consilii spe frustrata. Licet vestram
metuendissimam dominationem aliqua labes humani fer-
mento fermentavit. Hoc certe conveniens fuit vestre celsitu-
dini ut regnum Francie stabile remaneret aliter putrendum esset
aliquo seditioso medio accidentes contra pacem
salutiferam ut divinus patet quod humano consilio talium
cautelarum extirpatio inventores. Sperandum quod est
quod vestro regimine patrie recipient libertatem Francie et
Anglie regna. Talia certe meretur. ¶ Exultet igitur Francia.
iubilet Anglia. gaudeat Normania. psallat tota Gallia
quod ipsa gubernatorem dei munifica provisione respice
recepit. Cui omnis pressuras alleviat opituletur defectibus
¶ Talia certe meretur vestre cordibus pietatis affectus ut
sub vestri regiminis umbra sitientes aquas sapientie
hauriant cum securitate plenaria. Summo affectu celsio-
sissimi magnitudinem ad hoc nobile studium Parisiense
iam attrahentes ubilibet sic predicat pronto quod ...

sonos in omnem mundi distanciam insonare ad vestram celsitudinem
defessi labore studii fluunt consolaturi. Vndique enim sat latrati
currunt secundum aliter tributuri. ¶ De pulvere philosophiam
erigitis que lugere solebat in sua mendicitatis inopia.
¶ Iam mathesis ad vestre serenitatis aspectum facie revelata
consurgit que a tempore obumbrabat verecundie pallio sua
angustia maccerata. cum latere malebat, tremens et pudica
ac relegata et exulata quasi parisiense studium sine salvo
conductu subito introire. ¶ Ad vos igitur secura venit leta
remeavit. cui non ad peregrina sed ad propria videat se vocari.
¶ Sed cum philosophie studium numerorum naturis ac curi-
osis rerum naturalium investigacionibus comprobat inniti.
Ob hanc rem vestre placuit celsitudini michi quamvis indigno
ac insufficienti precipere et mandare ut et partem specu-
lativam et practicam ipsius artis arismetice in uno volumine
redigerem colligendo dicta et antiquorum et modernorum.
¶ Certe metuendissime domine licet hoc mandatum mee sciencie
tenuitas non possit recte adimplere ut tante congruit
sciencie. Sed quia vere dicere possum Gratia dei mei
domini regentis sum id quod sum. Et ne tanti domini gratia in
me remaneret vacua de recepto beneficio videlicet de prebenda
capelle palacii regalis parisiensis. iam sollicitus quod
saltem minimum vestre magestatis honori possem offer-
re. presertim cum michi non deest ab imperio vestro presumpcio
cum vos ipse hoc opus michi iniunxistis magna in eo partem
vestram sentio. Ut si calumpniabile quicquam continet non
minus vobis quam michi habeatis ignoscere. Cognoscebatis
namque cui imperastis. ¶ Verum si aliquid utile continet
vobis ascribendum est. Possessio enim vestra est et opus est
vestrum. ¶ Quid sencierunt arismetici quanto magis pos-
sum fideliter compilando. vestre celsitudinis correctio-
ni me submittendo. ¶ Et si aliqui voluerint me

mordere: primum in suis demonstracionibus mordeat eucli-
dem. boecium. campanum. et iordanum. Dicenda quod in posterum
super irrefragabiles demonstraciones horum doctorum funda-
mentaliter sunt solidata quod mordaces dentis impressio-
nem. quamvis adamantinam haberet duriciem non pe-
netrat. potius enim dens ipse lesus in mordendo retunde-
retur quam inferret lesionem ¶ Coherceat igitur morsum
saltem ab impossibilitate effectus quem coherceat non solum
eundem pro veritate esse dam. Et studeat ut viri celsi-
dini materia afferat quo in philosophie thesauris se
noverit ditiorem ¶ Deinde quale sit hoc opus. quale
quod attendentibus utilitatem pareat est dicendum.

¶ prohemium de arismetrica et partibus eius. et utilitatibus eiusdem.

Sciencia de numero ac virtute numeri pertractans.
atque demonstrans que sibi passiones insunt et
speciebus eiusdem numeri. ipsa arismetica dicitur.
Dicitur arithmetica ab ares quod grece quod est virtus latine et me-
nos numerus. quasi sciencia de virtute numeri. Vel
arithmon grece numerus latine. ¶ Si vero numerus contra-
hatur per sonum. dicitur musica ab eo quod pertractans de numero
sonoro ¶ Arismetice pars primo tractanda est speculativa
que de speciebus numeri et generacione numerorum et passionibus
eisdem numeris competentibus determinabit ¶ Secunda
ut loquor erit practica que docebit addere subtrahere me-
diare duplare. dividere multiplicare. et radices invenire.
Sive in integris. sive in minuciis. sive in proporcionibus sonis.
ponderibus. et motibus. ¶ Habita hac sciencia/ scolaris
poterit quomodo speculari celestes orbes. et eorum motus. spis-
situdines. proporciones quas orbium ad invicem ¶ Insuper et
videre poterit quali armonia elementa diversissima duobus

Quid est Arismetica et unde dicitur

Divisio libri. prima pars.

2a pars.

De utilitate huius sciencie.

Totus liber dividitur in 2 [illegible] prima pars dividitur in [illegible] tractatus. Et tractatus dividitur in 4 [illegible] summas.

int(er) medijs simplicibus corporibus ad instar solidoru(m) nume-
roru(m) vincta sunt. Virtus in(super) micat qualiter hec elementa
ad mixtura(m) generabiliu(m) mirabili racione atq(ue) multiplici mixture
conveniunt. Et quomodo forme reru(m) generabiliu(m) que se habent
ut numeri, per q(uo)d compositu(m) in elementis quodam confusione modo p(er)mixtis ex (super)a
irradiacione corporu(m) celestiu(m) inchoate fuerunt. Et tandem
post hanc modo inchoacione(m) diversis scintillacionibus rebus diversifi-
cata generata sub debito numero pondere et mensura consis-
tencia atq(ue) sub debito mensurato tempore sup(er) hac materia
induceret diversas formas eduxerit. Et sic omnia a pri-
meva causa racione numeroru(m) formata sunt. Si (er)go tanta
virtus numeri ut sine eiusdem virtute nulla scienciaru(m)
aliaru(m) mathematicaru(m) p(er)fecte potest adipisci. q(ui)a prin-
cipiu(m) numeri ut unitas simplicissimu(m). ¶ Et ex longe
magis est quod numero sonus p(ro)porcionatus maligni spiritus
violenciam cohibet. ¶ Et cum dum sp(iritu)s malus saulem in-
vasisset. David cithara psallebat quousq(ue) sp(iritu)s a regio infes-
tacione cesseret. ¶ Numeri hinc pictagoras inter prin-
cipia reru(m) collocavit. Nec ex verbis platonis in thimeo
ad pictagoricam sapit contradictio. Nonne et ipse
numeru(m) racionabilem diffinivit animam se ipsum moventem.
¶ Sic ergo arismetica aliis om(n)ibus sciencijs necessaria
sunt vero doctrinales certissime et primo gradu certitu-
dinis posite teste aver(roy) prima est ponenda. Et
ergo quam plurimum est amplexanda venanda et colligenda.
¶ Sequitur pars prima huius totius compendij que vocatur pars speculativa aris-
metrice. Cuius primum capitulum erit de diffinicione numeri et
unitatis. Et de p(ro)prietatibus eorum ipsius. ¶ Cap(itulu)m I.

materia impregnata pulsancia prime certas proporciones disponendo

¶ De excellencia arismetice.

¶ Primum capitulum.

Numerus quem pro presenti diffinire intendimus est numerus numerans quo numeramus ut 1. 2. 3. et non numerus numeratus qui proprie est ipsa res numerata. Et iste numerus consideratus ad philosophum mathematicum pertinet. Unde secundus methaphisice vocatur numerus unitatum. alter vero numerus rei. ¶ Numerus nominatus a quodam imperatore romanorum dicto qui primo numerum repperit ut fertur ab aliquibus ¶ Boecius diffinit quod sit collectio unitatum quantum formale esse numeri explicante ¶ Jordanus magis explicans esse materiale dixit. Numerus est quantitas aliqua ex unitatibus confusa. ¶ Septimo sive geometrie euclides describit per hunc modum. Numerus est multitudo ex unitatibus composita ¶ Alia est sub hijs verbis diffinicio. Numerus est quantitas discretorum collectiva loco allegato. ita diffinit euclides unitatem. Unitas est qua unaqueque res una dicitur. ¶ Unitatis sunt quatuor proprietates. Due prime imperfectionem arguunt. Due ultime perfectionem magnam demonstrant ¶ Prima unitatis proprietas est quod ipsa est omnis numeri pars ab ipso denominata. hoc est quod Jordani primo arismetice et euclidis septimo geometrie sub hijs verbis. prima et simplex numeri pars est unitas. Et patet sub exemplo posito. ut binarij unitas pars est altera. ternarij pars est tercia. Quaternarij pars est quarta et sic de alijs ab ipso denominata numerus existit ¶ Ratio partis ad imperfectionem pertinet. Sed circa naturam partis ponit Jordanus in primo arismetice talem canonem. ¶ Omnis pars minor est que maiorem habet denominatorem et maior que minorem. Ut si essent in aliquo toto plures partes et diversas denominaciones haberent. clarum est quod una quarta parte minor est tercia parte habente denominatorem minorem.

Numerus

¶ Diffinicio numeri secundum Boecium.

¶ Diffinicio numeri secundum Jordanum.

¶ Diffinicio numeri secundum Euclidem.

¶ Diffinicio unitatis secundum Euclidem.

¶ Quatuor proprietates unitatis.

¶ Prima proprietas.

Jor. Eu.

¶ Ratio partis.

Hoc est euclides [illegible] geometrie [illegible]

Jor.

a 1

¶ Capitulum primum.

¶ Prima propositio.

Numerus vero denominans est secundum quod partes sumuntur in suo toto.
Denominacio numeri est prolacio tot numeri secundum quem partes sumuntur
in suo toto. Pars est numerus minor maiore. Cum numerus minor aliquem
numerum numerat qui numeratus est a numerante multiplex appellatur.
Numerus dicitur alium numerare qui secundum aliquem multiplicatus illum pro-
ducit. Similes dicuntur partes que ab eodem numero denominantur.
Numerus dicitur per alium multiplicari qui tociens sibi aggregatur
vel coacervatur quociens in multiplicante est unitas. Nu-
merus productus est qui ex eorum multiplicacione concrescit.
¶ 2a proprietas unitatis. ¶ Hec omnia euclides septimo geometrie ponit. ¶ Secunda proprietas
unitatis est quod ipsa caret fecunditate ad producendum ali-
quid mediante productione sui in se et in alium numerum. quia fe-
cunditatem habet omnis alius numerus. Et binarius si ducatur
dicendo bis duo producit quaternarium. Si ducatur in ternarium
producit senarium. Unitas si ducatur in se et in alium numerum
cubice et quadrate idem bis et semel et amplius nec fit
nec addit. quia semel unum et semel unum semel non est
nisi unum. ¶ Sed duo semel non est nisi duo. Hec proprietas
attestatur super imperfectionem sicut et ipsa privatio fecundita-
¶ 3a proprietas unitatis. tis. ¶ Tercia proprietas est quod unitas non est numerus sed
¶ 4a proprietas unitatis. principium numeri. Item principium est perfectionis nota. ¶ Qu-
arta proprietas est quod unitas est potencia et virtute omnis
numerus et omnium specierum numeri denominaciones recipit. ¶ Ista
accipitur a boecio in arismetica sua. Ubi dicit quod unitas est
potestate tetragonismus id est quadratus quia provenit
ex simplici ductu sui in se semel enim unum est unum.
Et eadem racione est potestate cubus. quia provenit ex
duplici productione sive ductu in se. ut semel unum
semel est unum. Et ibidem dicit quod unitas est po-
tencia et virtute perfecta circulus. quod quociens mul-

unitatem multiplicando semper in se ipsam vnde capit terminatur quod
quod est multorum cumulacio numerorum. Quanto enim aliqua res magis
simplex existit et virtualiter est multa tanto videtur esse perfectior.
Principia quidem modica sunt quantitate maiora tamen in vir-
tute. Ergo per consequens ista perfectio in unitate arguit
perfectionem. Sunt due prime perfectiones in existentes formas et
materia in collatione. Ultime vero due forme sunt esse finis perfectionis
considerate in decenario. Ex eius parte numeri habere sequentes sue
ordinem. Qui ordo secundum augustinum sic diffinitur. Ordo
est rerum parium vel disparium unicuique loca sua tribuens
congrua dispositio. Que quidem racione manifeste videtur
habere loca numeros eius numeri ita disponuntur secundum ad-
dicionem et excessum unitatis. ¶ Et numeri qui in paucioribus
differunt unitatibus in propinquioribus resident locis. Et in
remocioribus qui in pluribus deferunt unitatibus. Et iste ordo
in natura in arismetica naturalis series numerorum
vocatur. In cuius fronte locatur unitas tamquam radix et
principium multiplicacionis. ¶ Naturalis series numerorum
per euclidem septimo geometrie diffinitur quod sit processio
in qua secundum unitatis addicionem fit ipsorum numerorum augmentacio.
¶ Ista quidem series numerorum incipit a binario que est prima
unitatum collectio. et continuatur per addicionem unitatis
que facit diversitatem in specie numeri sicut addicio
anguli facit diversitatem specificam in figuris. Differen-
ciam vero numerorum appellat numerum quo maior habundat
a minore. Ut canetur Septimo Geometrie.

Nota

Evoli.

¶ Capitulum 2m de prima divisione numeri que est in parem
et imparem. et de numeri paris diffinicione ac eius proprietatibus.

a 2

¶ Capitulum 2.

¶ Prima pars

¶ Numerus par — Numerorum alius par alius impar ¶ Numerus par est
qui potest dividi in duo equalia nullo medio inter-
¶ Numerus impar — cedente ¶ Numerus vero impar est qui nusquam potest
dividi in duo equalia quin semper medium intercidat. Ut septimo
arismetrice et nono geometrie. Exempla patent de
quatuor et quinque. Addit quod super parem precedente de proximo
numerus impar unitate et ita numerus par super imparem de
mediate precedentem unitate ut constat in nullis sive im-
Correlarium — medie ¶ Patet ex hijs quod numerus par est perfectior impari.
quia licet impossibilitatis racio est posse dividi tamen in quantitate
posse dividi per equalia arguit maiorem perfectionem
¶ 2a diffinicio numeri paris et imparis — ¶ Numerus par est qui sub eadem divisione dividi potest in 2o
maxima et in duo minima maxima spacio minima quan-
titate videlicet duorum generum scilicet quantitatis continue et
discrete ¶ Exempli gratia ut octonarius qui dividitur in
4 et 4 in maiores partes dividi non potest si fiat
divisio in equalia nec etiam in pauciora dividi potest quia
omnis divisio est bimembris et reducibilis ad binari-
¶ 3a diffinicio numeri paris et imparis — um. Numerus impar est qui sic dividi non potest ¶ Ter-
cia diffinicio talis est. Numerus par est qui in duo equalia (et in duo inequalia)
recipit divisionem ita quod in neutra divisione vel pa-
ritati imparitas vel imparitati paritas misceatur ¶ Impar vero numerus
est qui recipit sectionem qua una pars paritati alia
¶ 4a diffinicio numeri paris et imparis — imparitati subiacet ¶ Quarto diffinitur numerus par.
Par est qui differt ab impari unitate cremento vel
diminucione (diminucione) vel paritas imparitas vel imparitati paritas
ut senarius a quinario addicione unitatis et a septinario
¶ Iordanus duas conclusiones de omni numero pari — eiusdem unitatis subtractione ¶ Iordanus in principio
arismetrice duas tradit conclusiones de omni numero pari
Prima — ¶ Prima est. Quod numerus par omnium numerorum parium
circa se positorum et equaliter ab eo distancium ipse
ipsorum numerorum aggregatorum est medietas. Verbi gracia

De theorica.

gra 12 et 16 equaliter distant a 14 qui est medietas de hijs duobus numeris predictis aggregatis qui valet 28. Secunda regula est. si duo numeri pares a duobus numeris circa se positis equaliter distant illis coniunctis erunt et ipsi coniuncti equales. ut 8 et 10 equalia sunt 12 et 6 circa se positis eque distant illis eque distanter et coniunctis. Differentia numerorum parium sunt due prima est. Quotcumque numeri pares aggregantur numerus qui provenit ex eis semper numerus par. Ex imparibus aggregatis quandoque provenit numerus par quandoque impar. par quidem si paribus vicibus impar si imparibus vicibus. Secunda proprietas est. Si duo numeri extremi fuerint similes ita quod uterque sit par inter eos est aliquis numerus medius secundum equidistanciam. et iste numerus est medietas numerorum extremorum per primam regulam. Sicut patet de quatuor et 8 inter quos numeros sunt 6 qui est medius secundum equedistanciam et est medietas extremorum coniunctorum. Si vero numeri extremi fuerint dissimiles ita quod unus par alius impar aut nullus numerus est inter eos medius sed oportet dare duos numeros medios. ut inter 3 et 8 est nullus unus numerus mediatus per modum medij equedistantis sed sunt duo 4 et 6 isti duo numeri mediant quia quantum superat 4 ternarium tantum superat 8 senarium. Et isti numeri medij sunt equales duobus numeris extremis aggregatis per regulam prius datam in hoc capitulo. Et super hijs docuerit predictas tota progressio numerorum fundatur. Que quidem progressio est aggregacio plurium numerorum acceptorum secundum equales excessus sive distancias. Et sunt due regule generales quas tradunt originaliter a quarto arismetice usque ad quartadecimam vel ad. quod si numeri progressive sumptorum

numerorum sint par idem numerus locorum, in coadequatum ex duobus
extremis ducatur eius medietas, id est medietas numeri locorum,
et quod inde surgit erit summa acceptorum. Et est hec prima
regula. Exemplum gratia 1.2.3.4.5.6. cum numerus locorum sit par, quia
senarius, eius medietas, id est ternarius, in aggregatum ex unita-
te et senario, scilicet septenario, in coadequatum ex extremis
numeris, id est in 7, ducatur; ter septem sunt 21, pro summa
omnium numerorum, id est a quocumque numero incipiat. ¶ Hec
regula tenet sive accipiantur numeri intercise sive continue,
nec potest quantumcumque sint intercisi dummodo sint secundum
equales excessus. ¶ Causa regule est: quia cum numeri
sint pares, si iungatur primus ultimo et secundus penultimo et
tercius antepenultimo, semper idem quod provenit per re-
gulas pro datas. Et quia duo numeri combinantur, ideo me-
dietas locorum ducenda est in aggregatum ex duobus. ¶ Secunda
regula est: si numerus progressionis sumptorum sint impar, ille
numerus impar, qui numerus, id est summa est numerorum, ducatur in
medium, id est in medio summe locorum numerorum sumptorum, et quod
consurgit erit summa acceptorum. Et consimiliter ista regula est ita
generalis sicut prima. Exemplum gratia: sumantur isti numeri 1.2.3.4.
5.6.7. Constat quod numerus, id est summa numerorum acceptorum
est impar ut 7, et medium numerorum sumptorum est 4. Ducatur
igitur 4 in 7 et sunt 28, que est summa omnium numerorum
acceptorum. ¶ Causa regule est: quia cum numeri sint impares
si iungantur primus ultimo et penultimus penultimo. Et sic
consequenter, semper est idem quod provenit et est semper
duplum possidetur medii numeri per illa que dicta sunt in arith-
metica quinto. Postea cum omnes numeri numerorum circa
se positorum et equaliter ab eo distancium est medietas

De theorica.

Iste due regule sufficiunt ad probandum octo progressionum modos positos in algorismo.

Capitulum 3m de speciebus numeri paris et de earundem specierum quinque

Omnis numerus par aut est pariter par aut pariter impar aut impariter par. Omnis numerus par aut dividitur in equalia continue usque ad divisionem primam et post eius divisionem partium usque ad unitatem aut non. Et si sic tunc talis numerus dicitur pariter par ut octonarius. Et diffinitur sic. Numerus pariter par est qui dividi potest in duo equalia. et eius partes iterum in duo equalia quousque illa divisio per medietatem ad unitatem perveniat. Et per oppositum aliquis est numerus par qui in prima divisione sui recipit statum ita quod ulterius non potest dividi in duo equalia. et talis numerus dicitur pariter impar. ut senarius. Et sic numerus pariter impar diffinitur quod potest dividi in duo equalia et plures quam semel sed eius medietas in duo equalia dividi non potest. Aut numerus par dividitur aliquotiens in duo equalia et plures quam semel. verumptamen eius divisio non pervenit ad unitatem. Et talis numerus dicitur impariter par. Et est quasi medie dispositionis inter pariter parem et pariter imparem et diffinitur sic. Numerus impariter par est qui potest dividi in duo equalia et aliqua medietas in duo equalia sed ista divisio non pervenit ad unitatem ut patet in 12.

De numero pari.

Numerus pariter par

Numerus pariter impar

Numerus impariter par

Nota

Sed quia iste species numeri paris sumuntur ex divisibilitate eiusdem numeri. et quia compositio opponitur divisioni: ideo tres alie species possunt provenire ex modo compositionis eiusdem numeri paris. Aut enim omnes partes aliquote alicuius numeri paris componunt ipsum precise et talis numerus dicitur perfectus. aut reddunt ipsum plus quam

Capitulum 3.

Prima pars.

ipsum totum. et talis numerus dicatur habundans vel redundans numerus. et di-
minutus. Exemplum primi. ut senarius cuius partes aliquote reddunt
ipsum. si simul aggregentur. ut 1. 2. 3. | Exemplum secundi. ut duode-
narius et 1. 2. 3. 4. 6. qui simul aggregati faciunt 16. Exemplum
tertii. ut 16. cuius partes aliquote ut 1. 2. 4. 8. reddunt

Secundo numeri pariter pares

minus quam ipsum. quia solummodo 15. Secundo numeri
qui pariter pares habentur per dispositionem duplorum incipiendo ab
unitate et alios numeros duplando quemlibet in se. ut si
capiantur 1. 2. 4. 8. 16. 32. tales quod dividentur semper per

Prima proprietas numeri pariter paris.

equalia. Et istius speciei numeri quatuor sunt proprietates. Prima
est. quilibet par numerus pariter paris ab ea parte quam denominat
denominatur. utpote quarta 8. et secunda pars de 16. et duo est
octava pars de 16. Et loquor hic de parte aliquota que videlicet

2a proprietas pariter paris

aliquotiens sumpta reddit ipsum totum precise. Secunda
proprietas est. si pariter par in pariter parem ducatur
necessario producetur pariter par. ut bis 4. faciunt 8. bis 8.

3a proprietas pariter paris

faciunt 16. Tertia proprietas. si coacervantur quotlibet
numeri pariter pares. subtrahatur primus illorum a duplo ultimi.
residuum erit summa numerorum pariter parium aggregatorum.
Hoc est verum dummodo numeri pariter pares premittantur.
Ubi 1. 2. 4. 8. subtrahatur unitas a duplo scilicet octonarii
ut a 16. remanent 15. pro summa aggregatorum. Et ita
consimiliter si inciperet a binario. Unde patet quod si
ab unitate fiat huiusmodi progressio. ultimus numerus

4a proprietas numeri pariter paris.

excedit omnes alios precedentes sola unitate. Quarta
proprietas in pariter paribus idem semper provenit. sive
multiplicetur medium per medium sive extremum per extre-
mum. ut 2. 4. 8. bis 8. et quater 4. eundem numerum

¶ De theorica.

constituunt. Et consimiliter est in quorumcumque numeris duplis [illegible]
et quibuscumque continue proportionalibus sicut triplis
sive quadruplis sive sesquialteris sive quomodocumque
proportionalibus. Eo modo tamen sunt tres numeri continue
proportionales ¶ Generatio pariter imparis est talis. Generatio numeri pariter imparis.
disponantur omnes numeri impares per ordinem accipiendo
primo 1 · postea 3 · deinde 5 · et sic de aliis. deinde du-
plentur quilibet per se, et omnes numeri qui inde proveniunt
pariter impares appellantur. Ratio vocabuli quare fiat
talem numerum appellari pariter imparem. non quod sit impar.
Sed quia prima divisione sua in duos numeros impares
tales numerus dividitur. ut senarius in duos terna-
rios ¶ Primo autem numeri proprietates sunt tres. prima Prima proprietas numeri pariter imparis.
est quod omnes numeri differunt ad invicem quaternario
ut patet in eorum dispositione que est talis · 2 · 6 · 10 ·
· 14 · et sic de aliis. Ita 14 qui est numerus pariter impar
differt a 10 per 4 · et denarius a senario per 4 ¶ Ex Nota correlarium
quo patet quod pariter impares in naturali serie numerorum
alternatim collocantur post pariter pares. et econtra.
¶ Secunda proprietas est quod si una pars illorum numerorum Secunda proprietas numeri pariter imparis.
sit impar in sua quantitate, par erit in sua de-
nominatione quia denominatur a binario. et econtra est de binario.
sicut non erat de numero pariter pari ¶ Tertia Tertia proprietas pariter imparis.
proprietas est. si addatur extremum extremo sicut medium
sibi ipsi additum semper provenit | Verbi gratia 2 · 6 · 10 · 14 | 2
et 14 sunt 16 | ita 6 et 10 aggregata faciunt 16.
Vel si 2 · 6 · 10 | 2 · et 10 sunt 12 | ita 6 · et 6 faciunt 12.

¶ Prima pars

Generacio numeri impariter paris.

¶ Generacio impariter paris. Accipiantur numeri pariter pares incipiendo a quaternario. Deinde numeri impares incipiendo a ternario. et multiplicetur quilibet pariter parium per quemlibet istorum imparium. Et omnes numeri qui inde provenient impariter pares vocantur. Ut si accipiantur 4. 8. 16. 32. Deinde accipiantur 3. 5. 7. 9. et ducatur quilibet pariter parium in quemlibet imparium. Et ex hiis procreabuntur numeri impariter pares. Et ista species sapit naturam primo speciei in hoc quod dividitur pluries quam semel in numeros pares. et sapit naturam secunde speciei in hoc quod divisio non pervenit ad unitatem.

[illegible] impariter paris.

¶ Huiusmodi autem numeri secundum dispositionem unam possunt esse secundum proprietatem qua sunt pariter pares. et secundum aliam dispositionem possunt esse secundum quam sunt pariter impares. sicut in quadam figura declaratur. In cuius prima linea sunt quatuor numeri sicut isti 12. 24. 48. 96. Et in alia linea secundum latitudinem sunt numeri habentes proprietatem pariter imparium. Sed quia hec non est magne utilitatis faciliter eam transeo.

Numerus perfectus.

¶ Sed quia numerus par (habundans) per secundam divisionem dividebatur in numerum perfectum et diminutum. Est numerus perfectus ut supra qui omnes partes ipsum numerantes reddunt eum precise. Ut senarius.

Nota quod [illegible] numerus numerare numerum.

¶ Dicitur numerus aliud numerare (ut habetur 7o geometrie euclidis, et a Jordano primo arismetice) qui secundum aliquam multiplicacionem illum producat.

Numerus habundans.

¶ Numerus vero habundans est quem omnes partes ipsum numerantes reddunt ipsum et aliquid ultra. ut 12.

Numerus diminutus.

¶ Diminutus autem

¶ De theorica.

numerantes simul aggregate numerum reddunt. ¶ Ex predictis patet quod non a quolibet numero minor alio est pars aliquota eius sicud ut quatuor non est pars aliquota senarii. ¶ Ad generationem numeri perfecti concurrunt duo numeri scilicet numerus pariter par et numerus primus quorum prior est sicut par qui maior divisibilis in duo equalia quod est de ratione numeri paris. Alter vero est numerus impar et sicut isti numeri in toto sunt dissimiles primus sit numerus pariter par dictum est. Numerus primus dicitur numerus impar qui nullum habet numerum numerantem se ex nulla parte aliquota preter unitatem sicut. 3.5.7.11. et consimiles. ¶ Generatio numerorum perfectorum talis est. accipe pariter parem numerum quem volueris si sit nunc ipse numerus perfectus. et sub ipso accipiatur numerus impar proximus de naturali serie numerorum qui minor est numero pariter pari sumpto tota unitate tantum. et addatur impar ad illum pariter parem. Et tali additione aut resultat numerus primus aut non. Si non tunc potest inveniri numerus perfectus ipso illud pariter parem. Et si sic. ducatur ille primus in numerum pariter parem prius acceptum. Et numerus qui provenit est perfectus. ¶ Exemplum accipiatur binarius primus numerus pariter par. et unitas sub eo loco imparis. et addantur in simul ex tali additione resultat numerus ternarius qui est numerus primus. Ducatur ergo ternarium in binarium ... et fiet numerus perfectus ipse senarium scilicet senarius cuius partes aliquote sunt. 1.2.3. Sic ergo habemus artificialiter primum numerum perfectum. Deinde accipiamus secundum pariter parem scilicet quatuor. et addamus sibi numerum imparem proximum sub eo scilicet 3. et resultat 7 qui est numerus primus. Ducatur ergo 7 in 4. et habebo numerum perfectum scilicet 28. cuius partes aliquote sunt 1.2.4.7.14. Deinde accipiam tertium pariter parem ut 8. et addam ipsum proximo impari sub se scilicet 7. et resultat. 15. qui numerus non est primus. cum numeret ternarius

Corelarium.

Que concurrunt ad generationem numeri perfecti.

Generatio numeri perfecti.

Exemplum.

Primus perfectus.

2 numerus perfectus.

3 numerus perfectus.

et quinarium. Et sic non habemus nisi numerum perfectum infra octonarium
Accipiam igitur quartum pariter parem videlicet 16. et addam ad
quindecim et postea resultabit triginta unum qui est numerus primus.
Ducam igitur 16 in 31 et habebo numerum tertium perfectum videlicet 496 cuius
Nota — partes aliquote sunt 1·2·4·8·16·31·62·124·248. ¶ Et
nota quod isti tres numeri perfecti sunt in tribus primis limitibus
numerorum. Primus est in limite digitorum. Secundus
in limite articulorum. Et tertius est in limite centenarum.
[illegible] — ¶ Istos tres numeros perfectos ponit Boecius in sua arith-
metica. et etiam ysidorus in libro ethimologiarum et non
¶ Quartus numerus perfectus. — ponunt plures ultra istos cum possint plures numeri inveniri
infiniti iuxta artem datam. ¶ Verbi gratia. accipiam quintum
pariter parem videlicet 32 et addam sibi 31 proximum numerum
imparem sub se et resultat 63. Et constat quod iste numerus
numeratur ternario per 21 multiplicando et 21 multiplicando
per 3. Cum igitur non sit numerus primus per eum perfectus numerus
non est accipiendus. Accipe sextum numerum pariter parem
scilicet 64 et addam sibi ipsi 63 qui est proximus impar sub
eo assumendus et resultat 127 qui est numerus primus
quem numerum ducam in 64 et resultat 8128 qui est
numerus perfectus cuius partes aliquote sunt 1·2·4·8·16·32
De quinto numero perfecto. — 64·127·254·508·1016·2032·4064. ¶ Item accipiam
septimum pariter parem videlicet 128 et addam ei proximum
imparem sub eo contentum videlicet 127 et resultat 255
cum si addam 255 modo iste numerus non est primus quia
numeratur per ternarium ductum in 85. ¶ Deinde acci-
piam octavum pariter parem scilicet 256 cui si addam
255 resultant 511 qui non est numerus primus quia numeratur
per 7 ducendo in 73. ¶ Et nisi nonum numerum pariter
parem non habebo numerum perfectum cum nonus numerus

pariter par sit 512 cui si addam 511 resultat 1023 qui non est numerus primus quia numeratur per 11 ducendo in 93. ¶ Nec numerus decimus 10 pariter parem non habebis numerum perfectum viz numerus 1024 si eum addantur 1023 resultabit 2047 qui non est numerus primus quia numeratur per viginti tria ducendo in 89 et econverso. ¶ Nec numerus undecimus habebis numerum perfectum viz 2048 cui si addas 2047 resultat 4095 qui non est numerus primus numeratur enim per quinque ducendo in 819 et alia. ¶ Nec numerus duodecimus numerus pariter parem habebis numerum perfectum viz numerus 4096. ¶ Nec numerus tredecimus pariter parem habebis numerum perfectum viz numerus 8192 si eum adderet sibi 8191 resultat 16383 qui non est numerus primus quia numeratur per 43 ducendo in 381. ¶ Similiter numerus quartumdecimum non habebis numerum perfectum viz numerus 16384 si eum sibi addantur 16383 resultabit 32767 qui non est numerus primus quod numeratur per septem ducendo in 4681. ¶ Sic nec numerus quintumdecimum numerum pariter parem habebis numerum perfectum viz numerus 32768. ¶ Si eum sibi addantur 32767 resultabit 65535 qui non numerus primus numeratur per tria ducendo in 21845. ¶ Et isto modo numerabis de omnibus numeris pariter paribus et maxime numerus quae habebis perfectum numerum et numerus quae non et in quolibet licet tibi reponatur. ¶ Si alicuius numeri perfecti partes aliquotas volueris artificialiter invenire procede duplicando ab unitate usque ad pariter parem componentem ad generandum illum et illius duplum non recipias sed componentem illum numerum pariter par et de duplo illius numeri pariter paris deme unitatem accipiendo primum numerum

Nota hic bonum ad inveniendum partes aliquotas numeri perfecti.

¶ T. a^m. 3.

¶ Prima propositio

sub eo minorem eo. et ab illo numero procede duplando donec
occurrit numerus qui duplicatus reddat ipsum numerum perfectum.
Et omnes numeri sic accepti ab unitate reddunt ipsum numerum
perfectum. et eius partes eius aliquotas ¶ Exempli gratia. et sit
numerus perfectus scilicet 496. incipiam ab unitate computare
duplando 1·2·4·8·16. et tunc post hanc unitatem de duplo
numeris pariter paris capiendo numerum sub eo. ut 31·62·
124·248. et ab ipso duplicato provenit numerus datus
Nota bene videlicet 496. habet quoque novem partes aliquotas. ¶ No
tandum quod numeri perfecti alternatim terminantur in 6. et in 8
primus eius est 6. secundus 28. tercius 496 quartus 8128. et
sic semper alternando ¶ Ex quo patet error dicencium quod
quolibet ~~limitate~~ limite sit unus numerus perfectus. et quod
ordo numerorum perfectorum est secundum ordinem limitum.
Quamvis tamen verum sit quatuor primos numeros perfectos.
quorum primus est in limite digitorum. Secundus in limite
articulorum. Tercius in limite centenariorum. Quartus
Pro in limite millenariorum. Constat tamen per exempla pata
ram quod in quinto. sexto. ac septimo limite ibi nullus sit
Primus numerus habundans. numerus perfectus ¶ Numerus habundans generatur accipiendo
numerum perfectum quemcumque volueris et eum ducendo
in quemcumque numerum volueris et consurget numerus
habundans. Et illum habundantem ducas in quemcumque
volueris. et iterum provenit numerus habundans. Et
sic 3 si ducatur in 4 faciunt 12 numerum habun
dantem. quem habundantem si ducas in binarium sur
get 24. qui est numerus habundans ¶ Omnes alii

numeri pares sunt diminuti preter numeros habundantes
quos habent numeros perfectos et habundantes. ut 4. 8. 10
Inter numeros quidem diminutos sunt maxime diminuti. Nota bene.
ut numeri primi sue nominacionis extenduntur ad
numeros impares. quia ad arismetice Sepcio. quod omnis
primus est diminutus. quia solam habet unitatem partem aliquotam.
Et sic est maxime remocionis a perfectione. ¶ Alii vero
sunt minime diminuti et hec ad perfectionem attingentes
ut pauci pares. non enim deficiunt a perfectione
nisi in una unitate tantum. ut ex superfluitatibus pariter
parium notum esse potest

¶ Capitulum quartum de numero impari et de eius speciebus ac de earundem specierum generacione. atque de proporcionibus et proporcionalitatibus hos numeros concernentibus.

Dicto de numero pari et de eius speciebus. Species numeri imparis
Sequitur de numero impari et de eius speciebus.
¶ Imparis numeri tres sunt species. Numerus
primus et incompositus. Secundus et compositus.
Tercius et compositus non secundum se sed ad aliud relatus.
¶ Numerus primus secundum euclidem est qui sola unita- Numerus primus.
te numeratur et qui nullam habet ab unitate partem
aliquotam. sicut 3. 5. 7. 11. 17. 19. et huiusmodi. ¶ Nu- Numerus secundus et compositus
merus secundus et compositus secundum eundem euclidem
est qui non solum habet unitatem numerantem se partem
suam. Sed eciam in alios numeros potest dividi. et ab eis
ipsum componi. ut 9. qui a ternario numeratur. ¶ Nu- Numerus tercius et compositus
merus tercius et compositus non secundum se sed
ad aliud relatus. est qui licet habeat in se partem

¶ prima pars

aliquotam aliam ab unitate tamen ad aliud relatus communem
mensuram potest ad inuicem habere. Et tales numeri
sunt ut 9 et 24 quia nulla est communis mensura ut
pars de 9 vi3 3 non potest esse pars de 24. Et quicquid
quod est pars aliquota de 24 non potest esse pars de 9. Et

pars aliquota.
autem pars aliquota que aliquotiens sumpta reddit suum
totum precise. ¶ Nota quod tales duo numeri qui nullo

qui numeri dicuntur contra se positi.
modo communiter numerantur nisi unitate tantum
dicuntur numeri contra se positi. Et tales duo numeri vel
sunt ambo primi ut 4 et 5 vel alter est primus et
alter compositus ut 5 et 9 vel ambo sunt composi
ti ita tamen quod non habeant eundem numerum se numerantem
nec eandem partem aliquotam ut 9 et 24 ambo enim
ista duo numeri sunt compositi et tamen ad inuicem non
sunt compositi quia non habent communem partem
aliquotam quia nouenarius solo et viginti quinque
quinario solo ¶ Quando vero duo numeri impares habent

Numeri communicantes.
unum numerum communiter se numerantem ut 9 et 15 quia ambo
habent ternarium numerantem dissimilem. Numeri ad se
relati compositi dicuntur siue communicantes ¶ Et

Numeri incommunicantes.
per oppositum alii numeri dicuntur incommunicantes ¶ Et hoc
est quod dicit euclides 7° geometrie. Numeri primi
contra se sunt qui nullo modo nisi unitate numerantur
Numeri ad inuicem compositi siue communicantes
dicuntur quos alter ab unitate metitur ¶ Quadratorum

Quadratorum numerorum generacio.
numerorum generacio sic habetur. Ducatur primus impar in

Quomodo ducuntur impares in se et in sequentes impares et in producta.
se et in sequentes impares et in producta. Deinde
ducatur ternarius impar in se et in sequentes impares

De theorica.

et in producta. Deinde quartus eodem modo ut 9. Et omnes numeri precedentes componunt secundi et compositi. Reliqui autem omnes impares componunt primi. Unde patet quod primus numerus impar et compositus est 9. ex ductu ternarii in se. Et omnes intermedii impares sunt primi ut 5. et 7. Secundus compositus est 15. ergo 11. et 13. sunt primi. Tercius 21. ergo 17. et 19. sunt primi. Quartus est 25. ex ductu 5 in se. Secundum alteram horum numerorum fiet generatio. Disponantur omnes numeri impares incipiendo a ternario. Deinde post ternarium omittantur duo et accipiatur tercius ut 9. Deinde post 9. ut prius post ternarium obmittantur duo et iterum tercius accipiatur. et sic de aliis. Omnium enim talium triplex est mensura. quod primus numerus imparis impar per se ipsum numerat et generat primum numerum compositum. Et idem numerus per secundum ipsorum primum numerat et generat secundum compositum in ordine. Et idem ductus in tercium imparem primum generat tercium numerum compositum. Exemplum ut ter tria faciunt novem. et ter quinque faciunt 15 pro secundo. et ter 7 faciunt viginti unum pro tercio numero composito.

Ex hiis patet quomodo due species possunt simpliciter et per se reperiri. Ut patet in hiis numeris ut 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21. et sic de aliis. Sed tercie speciei generatio talis est. Duobus numeris imparibus datis si minor per totum a maiori constat et in residuo quod nascitur numerum tunc sunt in tercia specie ut 25. 29. Sed utrum dati numeri impares sint de tercia specie. ponit euclides septimo geometrie propositione prima arte tali. Detrahe minorem de maiori donec minor residuo superfit.

Alia generatio numerorum compositorum.

No.

Exemplum

Generatio numerorum compositorum tercie speciei.

et hoc iterum reliquum minus ab hoc reliquo maiore donec numerus

No. supersit . iterum quod reliquum est a reliquo. Si quod post huius-

modi detractionem non sit possibile quod fieri non potest nisi

ad ultimum equale de equali proveniat auferendum. numeri ac-

cepti erunt ad invicem compositi. Et ultimus numerus qui

videlicet ab equali detrahitur est maximus numerus utrumque

Nota. numerans . Si vero in ultimo residua sit unitas erunt

Exemplum numeri dati incommunicantes et contra se primi ¶ Exemplum. sumantur

14. et . 9 . subtrahatur . 9 . a 14 . remanet 5 . iterum 5 . a 9 . et

remanet 4 iterum 4 . a 5 . et remanet 1 . ¶ et sic ad equale

auferendum de equali provenit . per consequens numeri dati

sunt compositi et numerus ambos numerans est terminus

Exemplum ¶ Exemplum aliud . capiantur . 9 . et . 24 . subtrahatur

. 9 . a 24 . et remanet 15 . iterum 9 . a 15 . et remanet

6 . iterum 6 . a 9 . et remanet 3 . et iterum 3 de 6 . et rema-

net . 3 . et iterum duo de 3 . et remanet 1 . et iterum 2 .

de 3 . et remanet unitas . Patet quod 9 . et 24 .

sunt numeri contra se primi ¶ Et ita patet quod omnis numerus

duos numeros numerans numerat numerum maximum

No. hic. regula 3. eos ambos numerantem ¶ Iterum si propositis tribus numeris

scire volueris an sint ad invicem compositi. Vide

primo de primis duobus secundum regulam precedentem si sint

ad invicem primi vel ad invicem compositi . et si sint ad

invicem compositi . vide si numerus maximus eos commu-

niter numerans etiam numeret tercium . quod si sic sunt

erunt tres numeri ad invicem compositi . Si autem maxi-

mus numerus duos primos numeros communiter numerans

et tercium numerus sunt ad invicem compositi . erunt

etiam tres numeri dati ad invicem compositi . Et maior

¶ De theorica.

numerus eos tres omnes communiter numerans. Erit, in exemplo,
numerus communis numerans maximus numerus primos duos
communiter numerantem et tertium numerum. ¶ Exemplum. 12. 24. 36.
Et 12 sit numerus maximus eos tres communiter numerans.
Similiter intelligo de quotlibet numeris propositis. ¶ Unde — Corollarium primum
manifestum est quod omnis numerus numerans quotlibet ad
invicem compositos numerat et maximum numerantem
eos omnes. ¶ Item clarum quod numerus numerat duos numeros — Nota 2m
numerat quemcumque compositum ex illis. ¶ Item quando — 3m
cumque numerus numerat aliquem numerat omnem numerum ab
eo. ¶ Item quandocumque numerus numerat totum et detractum numerat — 4m
et residuum. ¶ Exemplum primi sint 36. 24. 16. numeri ad — Exemplum primi
invicem compositi quos communiter numerat quaternarius
et est maximus numerus eos communiter numerans. Binarius
vero numerat omnes tres. ¶ Numerat 36 secundum 18.
24 secundum 12, 16 secundum octenarium. ¶ Item duode
narius est maximus numerans communiter 36 et 24 per
3 et per 2. Quia ter duodecim sunt 36 et bis 12 sunt
24. Quare 2 et 3 numerabunt duodenarium et sic
de aliis. ¶ Exemplum secundi duodenarius numerat 36 et — Exemplum 2i et 3i
24 quare numerabit compositum ex illis videlicet 60.
¶ Exemplum tertii quaternarius numerat 12 quare etiam nu — Exemplum 4i
merabit detractum duodenarii super se 3 si subtrahantur
a 12 remanet 9 quem similiter ternarius numerabit et
ita de aliis. Et hec habentur ex petitionibus septimi
geometrie. ¶ Alia propositio si fuerint duo numeri contra se primi — Nota 10
si quis unum eorum numerat ad alterum ipse erit primus.
¶ Exemplum 12 et 5 sint contra se primi 12 numeret 24 3 dico quod
3 et 5 sint contra se primi. Nam si non essent contra

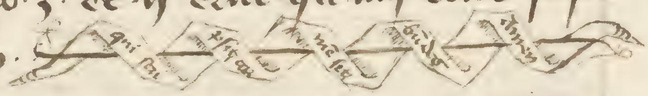
¶ E a^m 8

¶ Prima pars

si primi numeraret eos aliquis numerus sit ille 4. talis ergo te
quod numeraret ternarium numeraret etiam duodenarium. ergo quod
cum in numeris numerans aliquem numerum numerat numerum
R^a bona numeratum ab eo. et sic 12 et 5 non erunt contra se primi
cum 4 numeraverit eos. ¶ Alia regula omnis numerus compositus
ab aliquo primo numeratur. Exemplum gratia. Sit 36 numerus compositus
numeratur ergo per 18 secundum binarium qui si fuerit primus patet
propositum. Si compositus accipiatur alius numerus numerans
eum quo iterum dico de necessitate contingit numerum primum
~~6 qui est primus~~ 6 cum numerat 18 qui ad huc est
compositus. tria vero numerant 6 qui est primus. et sic
ternarius numerat 36. et sic fiet in aliis numeris. necesse
esse est eum ad ultimum devenire ad unum primum. eo
quod numerus non diminuitur in infinitum. ¶ Ergo quod ap-
paret quod omnis numerus aut est primus aut primo numeratur
R^a bo^a ¶ Alia regula Omnis numerus primus ad omnem quem
non numerat est primus. ¶ Exemplum 3 est numerus primus et non
numerat 5. Dico quod 3 et 5 sunt contra se primi. si enim
non sint contra se primi numerat eos aliquis numerus quod
R^a est contra ~~...~~ ypotesim. ¶ Alia regula si numerum ex
duobus productum aliquis numerus primus numeraret necesse est
eundem primum alterum eorum duorum numerare. ¶ Exemplum 20
producitur ex binario in denarium et numeratur quinario
qui est primus. quare quinarius similiter numerabit denarium
R^a ¶ Alia regula si fuerint duo numeri duo numeri ad aliud
quemlibet primi. qui ex ductu unius in alterum pro-
ducetur ad eundem erit primus. ut 4 et 5 sunt primi
R^a respectu 3 et 20 producitur ex 4 in 5 quare 20 erit
primus respectu ternarii ¶ Alia regula si fuerint duo numeri.

¶ De theorica.

contra se primi qui ex uno eorum in se invicem producatur ad reliquum est primus ¶ Ut quia 3 et 4 sunt numeri duo contra se primi Si enim ternarius in se ducatur provenit 9 et 9 et 4 sunt numeri contra se primi ¶ Alia regula Si fuerint Re
duo numeri contra se primi ducatur quilibet eorum in se erunt numeri inde producti contra se primi Et iterum si quilibet contra se primorum ducatur quotiens libet producti ad hoc numeri producti erunt contra se primi ¶ Exemplum gratia 4 et 3 sunt contra se primi ducatur quilibet eorum in se provenient ut 16 et 9 que sunt contra se primi ducatur quilibet in producto provenient 64 27 qui numeri sunt contra se primi Et idem provenient si fiet in infinitum ¶ Alia regula Si duo Re
numeri ad duos numeros comparati utrique ad utrumque fuerint primus qui ex duobus prioribus producetur ad eum qui a duobus posterioribus producetur erit primus ut si 3 et 4 comparentur ad duo et 7 erunt contra se primi erit productum duorum primorum numerorum videlicet 12 ad productum ex duobus posterioribus plus numeris primum ¶ Alia regula Si sunt duo numeri Re
contra se primi qui ex ambobus conternatur ad utrumque eorum sit primus et econverso Si coaeternatus ex duobus ad utrumque fuerit primus erunt dicti numeri ad invicem primi ut 3 et 4 sunt contra se primi coaequatus videlicet 7 ad utrumque est primus et econverso quia 7 est primus ad utrumque eorum videlicet ad 3 et 4 erunt isti numeri contra se primi ut est propositum.



¶ Capitulum 4^m de numero superficie solido mathematice scilicet considerato et de aliis numeri speciebus videlicet de lineari superficiali triangulo quadrangulo et aliis numeri in quadrato.

Dicto de numero in se et absolute considerato dicendum
est de numero ad magnitudinem et figuram relato
¶ Est habitudo duplex in numeris. Una ad magnitu-
dinem sive figuram secundum dimensionem situs et posicionis per
quam habitudinem efficitur quoddam principium generacionis dimen-
sionum figurarum numerorum. ¶ Alia est habitudo in numeris que
est principium proporcionis. ¶ De prima hic dicitur. ¶ Circa primam
habitudinem est notandum quod duo sunt modi generandi
numeros ex numeris. ¶ Unus per concatenacionem seu aggregacionem
numerorum. ¶ Alius vero per multiplicacionem. et utroque modo gener-
antur numeri solidi et superficiales. ¶ Et secundum comparaci-
onem ... figure numerorum ex unitatum disposicione
prendunt. ¶ Est autem triplex disposicio in numeris secundum dimensionem.
videlicet secundum quod in mensuris geometricis triplex est dimensio.
scilicet longitudo latitudo et profunditas. scilicet linea
superficies et corpus. ¶ Et aliud quod ... ista ... est principium
dimensionis. ita quod nullo modo est dimensio. sicut punctus
¶ ita sicut modo in numeris est triplex dimensio. scilicet in longum
que facit numeros dici lineares aliqua. ¶ Secunda dimensio
ut latitudo vel superficies et ab ea numeri dicuntur superfi-
ciales. ¶ Tercia vero corporis sive profunditas consti-
tuens numeros solidos et est appellata tercia dimensio
4. ¶ Et sicut punctus est principium quantitatis ita quod non sit
aliquis in quantitate. ita unitas est principium numeri
et nullus numerus est. ¶ Et quia unitates isto numero
recipiunt situm et posicionem quod est secundum magnitudinem.
inde est quod transferunt nomina dimensionum principium numerorum
situm et posicionem. ut superficiales triangulares quadrati.
cubici. ... et sic de aliis ¶ Numerus linearis

2^e habitudo in numeris.
2^a ... numeri ... numeris.
c^a p^m 1.8.
No
No 4
numerus linearis.

¶ De theorica

Dicitur quilibet numerus in se consideratus. Et dicitur linearis ad
similitudinem linee. quia sicut ipsa non habet nisi unam di-
mensionem: ita linearis numerus non habet nisi unam di-
mensionem sive denominacionem. ¶ Superficialis numerus   Numerus superficialis.
est quilibet numerus consideratus fluens ex multiplica-
cione alicuius numeri per se vel per alium. ut bis .2. bis
.3. Et sicut superficies habet duas dimensiones. ita   Nota
iste numerus duas denominaciones. unam que significatur
per se ad alium. et alia que significat numeralitatem.
¶ Vel superficialis est qui sub duobus lateribus continetur.   Alia diffinicio numeri superficialis.
Latera numerorum dicuntur quorum multiplicacione
numerus fiunt sive producuntur ¶ Numerus solidus sive   Numerus solidus.
corporeus est qui sub tribus lateribus continetur. ex
quorum continua multiplicacione potest procreari. ut
.8. ex duobus bis in se producto causatur. Item .12.
qui ex gemino ductu bina 3 in ternarium producitur.
Et ideo sic duplex numerorum. De prima videlicet de
lineari que causatur ex disposicione unitatum in longi-
tudine: nulla fiet mencio. videlicet de numeris linearibus.
quia non diversificatur hoc modo numerus in species
¶ Omnis enim numerus dicitur linearis cuius unitates   Nota quod bis
eius disponuntur in longitudine. que disposicio unitatum
non fit nisi uno modo ¶ De habitudine vero   Nota de 2a forma numeri
numerorum que est principium generacionis numerorum que
ipsis formam et figuram tribuit. est dicendum. Huiusmodi
autem forma est duplex sive acquiratur per aggre-
gacionem vel coacervacionem. sive per multiplicacionem
Primo quia dicendum est de forma numeri aut numerorum

¶ Prima pars

que acquirunt per aggregationem sive coacervationem numerorum. Et quia
ipsa aggregatio est principium generationis diversarum formarum
superficierum in numeris, postea vero de multiplicatione numerorum
ex quorum est principium consimile. ¶ Et quia per aggregationem
numerorum acquiritur in ipsis numeris tam forma
solidorum quam forma superficialium sive planorum. Ideo primo
dicendum est de generatione numerorum superficialium per
aggregationem. Postea de generatione solidorum per aggregationem
Nota bene — est dicendum. ¶ Quantum ad primum sciendum est quod sicut
species figurarum multiplicantur in continuo usque ad
infinitum, sic in numero similiter possunt multiplicari. Ut in
arismetica communiter non intromittit se nisi de numeris triangularibus
quadrangularibus et sic de aliis. Sicut
patet ex octavo arismetice Iordani. Unde numerorum
superficialium alius triangularis, alius quadrangularis, alius
pentagonus, alius exagonus, alius eptagonus,
per generationem triangulorum — et sic in infinitum. ¶ Quorum generatio habet fieri
hoc modo: accipiatur numerus naturalis incipiendo
ab unitate ut 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. et sic in infinitum
et aggregetur secundus primo et habetur primus triangulus.
Et tertius 2° et primo et habetur secundus triangularis.
Et quartus tertio et 2° et primo et resolvitur tertius triangularis
et sic usque in infinitum. ¶ Ex quo patet
quod trianguli per aggregationem numerorum continue assump-
torum et per seriem naturalem generantur. et habent
numeri triangulares latera coequalia sicut patet
Nota quod duplici via generantur numeri triangulares — in margine figura. ¶ Secundum sciendum quod
triangulus ex triangulo generatur dupplici via. Scilicet



¶ De theorica.



resolutiua et compositiua. Dato enim uno triangulo ut puta 10 qui in quolibet latere habet 4 si subtrahatur sibi unum latus puta 4 unitatum remanet 6 qui est alius triangulus et hoc est via resolucionis. ¶ Item si unitatibus dispositis addas per ordinem numeros secundum naturalem seriem numerorum habebis numeros triangulares per viam composicionis ¶ ut exempli gratia 1. 2. 3. 4. faciunt 10 numerum triangularem si deinceps addatur 5 fit numerus alius triangularis ut puta 15. ¶ Tetragoni autem per aggregacionem numerorum imparium per ordinem assumptorum generantur sicut 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. ¶ Ex quo patet quod quilibet duo numeri triangulares proximi tetragonum constituunt Et hec est propositio 4 secunde arismetice. Vnde unitas que est potencia tetragonus ut in principio dictum est et ternarius constituunt primum quadratum scilicet 4 | Item 3 et 6 faciunt secundum quadratum s. 9 | Item 6 et 10 constituunt tercium quadratum videlicet 16 et sic de aliis ¶ Item omnis triangulus duplicatus parte altera longiorem efficiat ut dicit 3 propositio libri de arismetica. Vnde bis tria faciunt primum altera parte longiorem scilicet 6 | bis 6 faciunt 12 et sic de aliis ¶ Pentagonus generatur per aggregacionem numerorum duobus semper ordinibus numeris intermissis ut 1. 4. 7. 10. 13. 16 et sic de aliis. Duo ergo numeri sic dispositi constituunt pentagonum ut 1 et 4 constituunt primum penthagonum qui in quolibet latere habet 2. | Quatuor autem et 7 constituunt secundum pentagonum qui in quolibet latere habebit 3. ¶ Exagonus autem generatur per







primus modus per viam resolucionis.

secundus modus per viam composicionis.

De generacione tetragonorum.

Nota de generacione parte altera longiorum.

De generacione pentagonorum.

De generacione exagonorum.

Ca[pitulu]m 5.

Prima pars.

De generacione eptagonorum — aggregacionem numerorum ternis semper ordinibus intermissis ut 1·4·9·
¶ Eptagoni vero per accumulacionem numerorum quatuor ordinibus
intermissis ut 1·6·11·16·21· et sic de aliis ¶ Ex
quo patet quod si ... alicuius sive anguli polygonii a numero
laterum eius subtrahantur residuum ostendit disposicionem numerorum
ex quibus generantur et ostendit quot numeri in naturali serie
intermittuntur ad generacionem eius sive constitucionem primo
¶ Si enim trianguli ternarium volueris et eius subtraxeris
nil remanet, nullum quoque volueris in naturali serie numerorum ad
ipsius constitucionem ¶ Si vero tetragoni ternarium volueris
detrahas eum de quatuor et remanet unum. Omittatur
quod in naturali serie numerorum unus numerus et habebis dis-
posicionem numerorum ex quibus constituitur ¶ Si pentagonii
subtraham de 4· et 3· et remanet 2· omitto et
in naturali serie numerorum 2· et habebis generacionem pen-
Nota quod dicitur figura polygonia — tagoni ¶ Et nota quod figura dicitur polygonia que multos
habet angulos ut trigonus tetragonus et secundum hoc
sumitur pro numero superficiali habente pluficacionem in angulis

¶ Capitulum 6m de numeris solidis per accumulacionem generatis et de speciebus eorum.

De numeris solidis — Numeri acquirunt formam solidorum ex
disposicione unitatum non solum in longum
et in latum sed etiam in altum et profundum.
Quod non possunt dari exempla in numeris solidis — huiusmodi numeri non possunt dari exempla per
descripcionem in plano sicut figure ac forme superi-
ores sed si fiant superiecte presentatio unitate
optime possunt exemplificari omnes forme solidorum
per descripcionem corporalem sicut inferius ...

¶ Cum de solidorum perfectiori sit sperico post quam de solido
piramidali primo dicendum est ¶ Est autem corpus
piramidale quod habet latitudinem in infimo tendens
ad punctum supremum ¶ Divisio autem huius piramidalis
est quod quedam piramis est in basi triangulari alia in basi
quadrangulari. Alia in basi pentagona et sic in
infinitum. Alia piramis est in basi rotunda ¶ Pi-
ramis rotunda est velut forma turris rotunde ¶ Pi-
ramis vero laterata est velut figura turris habentis
multa latera ascendencia ab una superficie que basis
dicitur ad unum punctum supremum qui conus piramidis
vocatur ¶ Ista forma prius est in magnitudine
deinde transumpta ad numeros quod unitates ipsorum
disponuntur et intelliguntur disposicioni sue secundum ita quod ipsorum
sit numerus superficialis qui vocatur basis et ab eo ad ipsius
latera ascendunt aliqui numeri superficiales ad supremam
unitatem et ad punctum quasi ad finem tendit et numerus
laterum est secundum numerum angulorum basis. Et secundum hoc
accipit piramis denominaciones ut dicatur trilatera
quadrilatera penthagona et cetera ut dictum est ¶ Secundum
hoc piramis trilatera est talis quod ipsa piramis trilatera
aggregatur ex numeris triangularibus proximis. Sicut numerus
triangularis aggregatur ex numeris piramidalis sit .x.
cuius basis est z. et conus est unitas et sicut in basi
ita in quolibet latere est ternarius qui est primus
triangulus in actu. Et si addemus huic piramidi pi-
ramidi secundum triangulum puta 6 habebimus secundum
piramidem puta decem et sic de aliis. Convenit ergo
piramidalem triangularem duplici via generari sunt

De speciebus maiorum solidorum.
Nota quid corpus piramidale.
Nota divisio huius piramidalis.
piramis rotunda.
piramis laterata.
Nota
Nota
Secundum piramis trilatera
Ex numeris triangularibus proximis; unde sequitur quod primus numerus
Nota de piramidalibus triangularibus duplici generacione.

¶ Prima pars.

de triangulo est dictum et ¶ Piramis composita consti-
tuitur ex quadam aliis piramidibus. Unde prima piramis que tri-
lata est quaternarius cuius basis est ternarius et conus est uni-
tas. ¶ Secunda piramis quadrilatera est ix cuius
basis super secundum quadratum videlicet novenarium addit .i. ¶ Et
consequenter per aggregationem pentagonorum fiunt pira-
mides pentagone et eodem modo de aliis in infinitum.

Nota que piramis dicitur perfecta et que imperfecta.

¶ Sciendum quod istarum piramidum quedam sunt perfecte scilicet
iste in quibus fit additio numeri ad unitatem. Alie sunt imper-
fecte et harum quedam dicuntur semel curte in quibus

curta pyramis.

deficit unus numerus scilicet qui non terminatur ad unitatem

pyramis bis curta.

sed cessat ex defectu unitatis. Alie sunt bis curte

pyramis ter curta.

in quibus deficiunt duo numeri. Alie sunt ter curte in quibus
deficiunt tres numeri. Unde sicut in corporibus pira-

Nota

mis curta est cui deficit conus piramidis. Sic co-
nformiter in numeris piramis vocatur curta cui
deficit unitas que requiritur ad complementum pira-
midis. Ut si sit piramis ex unitate ternario senario
denario et quindenario aggregatis unitate ablata vocatur
piramis semel curta. Et si ordo sequens auferatur puta
ternarius dicitur bis curta. Si auferatur tertius puta
senarius dicitur ter curta. ¶ Rursus alia est species

Numerus seratilis.

numerorum que dicitur seratilis. Et est seratilis numerus
numerus solidus contentus .5. numeris superficialibus quorum duo
sunt triangulares inferior scilicet et superior. Tres vero
ascendentes lateraliter sunt numeri quadrangulares.
Et hec forma in numeris est ad similitudinem corporis
seratilis in continuis. De quo dicitur .11. geometrie
euclidis quod corpus seratile est quod superficiebus

quarum tres partes tetragono due vero triangulo con-
tinentur. Et est numerus seratilis ex numeris triangularibus
equalibus modo solidorum aggregatis. Certum quod dyodo-
nus ponatur super alium. ¶ Et videtur quod primus numerus ‖ No.
seratilis est senarius de duobus ternariis aggregatus.
et aliquid sumitur consequenter secundum accumulationem ter-
nariorum in infinitum. Sic quod novenus est secundus numerus
seratilis ex tribus ternariis. 12. tercius ex 4 ternariis et sic consequen-
ter aggregando seratiles ex ternariis. Eodem quoque
modo sumuntur numeri seratiles per aggregationem aliorum
numerorum triangularium ut puta senariorum denariorum
et aliorum sequentium. ¶ Rursus est alia species ‖ Numerus columpnaris
solidorum que columpnaris appellatur et accipi possunt
sicut piramidales. eo quod sint aliquo modo piramidalibus
quodammodo. Sed differunt in hoc quod piramis ‖ Nota differentiam inter piramidales et columpnares
minoratur sursum et tendit ad conum et non
habent latera eque distancia. columpne vero habent
latera eque distancia et non diminuuntur ad conum
et columpne sunt equales per totum. Fundantur autem
columpne super bases pentagonas sive plurium
angulorum. Et generantur per aggregationem numerorum equa-
lium. ¶ Unde patet quod denarius est primus columpnaris in
base pentagona. Duodenarius 2us in base exago-
na. 14us. tercius in base eptagona. et sic de aliis.
¶ Satis patet generacio figurarum et species nu-
merorum per aggregationem numerorum solidorum et superficialium.

¶ Ca^m. 7^m. De numeris superficialibus per multiplicationem generatis.

¶

De multiplicatione numerorum que est principium
generationis dimensionum superficierum et solidorum numerorum primo
iam dicere oportet ¶ Unde sciendum est
quod aliquis sit duplex ductus in numero ut bis 2 bis tria
et talis ductus est principium generationis superficialium numerorum
cum numerus superficialis sit qui duobus lateribus continetur.

No

¶ Dicuntur autem latera numerorum ex quorum multiplica-
tione numeri producuntur ut dicit 6 arismetice et 8 geometrie
euclidis. Et multiplicans differt a multiplicato multipli-
candum nominatur. Et talia latera dicuntur latera gene-
rationis in numeris superficialibus et ista solummodo sunt 2 cum la-
tera descriptionis tales numeri continent & ¶ Aliquis sit
duplex ductus numeri in se vel in aliud et talis ductus est
principium generationis numerorum solidorum qui tribus lateribus
continent tres dimensiones presentantibus quantum
ad generationem cum tamen plura latera concurrunt ad
descriptionem huiusmodi numerorum cum numero cubico
6 lateribus describatur ¶ Nota quod per multiplicationem
numerorum magis specifice possunt accipi forme et species nu-
merorum quam per aggregationem cum ibi solum habetur respectus
ad latera descriptionis et ideo numeri primi erant
ibi superficiales sicut patet de ternario qui est
triangulus et numeri primi erant ibi solidi sicut patet
de quinario qui est pyramidalis ¶ Contingit
autem numerum semel duci in numerum vel in se
ipsum vel in aliud si in aliud vel in numerum proximum
in serie naturali numerorum vel in distantem per
medium. Et omnes iste species generali nomine vocantur
tetragonicum habeat quatuor latera descriptionis quoniam aliter

No. quod latera ... numeri

No

¶ Ille ergo de quadratus qui provenit ex ductu numeri in se ipsum semel propter equalitatem laterum tum generatus est decursu proximo. et appropriato nomine solet appellari tetragonus. ita quod nomen conveniens omnibus cedat ei per appropriacionem quandam ¶ Numerus vero qui provenit ex ductu numeri proximi in numerum proximum distantem vocatur ante longior nomen illorum duorum duorum tetragonorum longus. ad tamen hoc nomen solet appropriari numero altera parte longiori et pro eo supponere ¶ Et nota quod numeri secunde et tercie speciei. ut altera parte longiores et ante longiores mediant inter numeros prime speciei et inter quadratos proportionaliter. ita quod si sint quadrati proximi. medium proportionale est altera parte longior. Si non sint quadrati proximi. medium proportionale erit ante longior ¶ Racio est. quod medium quadratorum consistit ex ductu lateris sive radicis unius illorum in latus sive radicem alterius illorum. Unde si sint quadrati proximi. radices eorum erunt numeri proximi et producunt altera parte longiorem. Si non sint quadrati proximi. tunc eorum radices erunt numeri proximi sed distantes et producent ante longiorem ¶ Ex quibus patet quod primus altera parte longior mediat inter duos primos quadratos proximos. Nam .6. est primus altera parte longior qui mediat inter .4. et .9. primos duos quadratos proximos. Ideo secundus altera parte longior mediat inter secundum et tercium quadratos Et sic de aliis. Item primus ante longior mediat inter primum quadratum et tercium. et secundus ante longior mediat inter secundum quadratum et quartum. ¶ Generacio ante tetragonorum habetur hoc modo per

Numerus quadratus.

Numerus ante longior

Nota

Nota hic bene

Generacio numerorum quadratorum

congregacionem istorum quadratorum quadrati vero habent per cre-
acionem imparium numerorum ut 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17. 19. 21.
¶ Generacio vero altera parte longiorum habetur per eorum creacionem
numerorum parium ut hic 0. 2. 4. 6. 8. 10. 12. 14. 16. ¶ Inter autem
numeros altera parte longiores multe sunt comparaciones ¶ Prima
comparacio quod si numerus primus altera parte longior compa-
retur quadrato primo ibi erit dupla proporcio ut si unum
qui est primus numerus quadratus comparetur 2° qui est altera
parte longior. Si vero secundo altera parte longior com-
paretur quadrato secundo erit ibi sesquialtera proporcio.
Si vero tercius altera parte longior comparetur tercio
quadrato erit ibi sesquitercia proporcio ¶ Exemplum secundi ut 6.
ad quatuor ¶ Exemplum tercii ut 9 ad 12 erit ibi sesquitercia
proporcio. Et sic de aliis usque ad infinitum. Et hoc
verum est comparando primum quadratum primo altera par-
te longiori secundum secundo tercium tercio et sic de aliis.
¶ Secunda comparacio. Numeri quadrati invicem differunt in-
paribus numeris ut quatuor et 9 quinario 9 et
16 septenario 16 et 25 novenario ¶ Sed numeri
altera parte longiores differunt numeris paribus Et loquor
de numeris paribus proximis ¶ Quarta comparacio quod si
inter primum numerum quadratum et secundum ponatur primus
altera parte longior in eadem proporcione se habet ad
utrumque ut si inter 4 et 9 ponantur 6 sicut 6 se
habet ad 4 ita 9 ad 6 quod semper est in sesqui-
altera proporcione ¶ Quinta comparacio quod si aggregentur
duo numeri quadrati et unus altera parte longior subor[ie]tur
qui se habet in equa proporcione ad alios quadratos

Nota comparaciones numerorum parte altera longiorum

prima comparacio.

2a comparacio.

3 [illegible] 3a comparacio.

[illegible] intellige sic ponitur inter quadratos numeros altera parte longior. ut 6 inter 4 et 9 [illegible] 2. 3. 4 [illegible] 12 [illegible] 6 [illegible] 20 [illegible] 8 [illegible] 6 [illegible] de aliis.

4a comparacio.

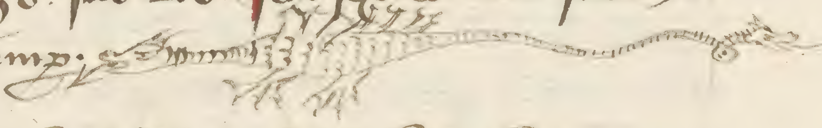
5a comparacio

se in se ducatur numerus qui ex hoc ductu provenit est
similis numero provenienti ex quadrata numeri. ut si 3 — ipsius proxime ... sub illo quadrato
in quat. 4. et .9. sunt .12. et ducas .6. in se sunt .36 simul
juncta valet .49. que equipollet quadrato septenarii.
¶ 6 proprietas quod ex duplo numero quadrati altera parte — 6 proprietas.
longiori simul junctis procreatur numerus triangularis ut
si .1. duobus transsit triangulus. Si .6. quaternario coniungitur
denarius. Si .9. addantur 12 surgent .21. qui sunt numeri
triangulares ¶ 7 proprietas quod si alicui quadrato proprium — 7 proprietas.
suum latus demat aut addat semper fit numerus altera parte
longior. ut si quadrato de 4 cuius latus est 2 addatur
2 aut subtrahantur transeunt binario aut senario qui
sunt numeri altera parte longiores. et sic de aliis ¶ 8 proprie- — 8 proprietas.
tas quod si quadrati numeri et altera parte longiores alterna-
tim disponuntur proportiones erit inter medium et extre-
ma licet non equalis differentia reperiatur. Ubi gratia
.1. 2. 4. duo se habent in proportione dupla ad unum ita
4 ad 2 proportio dicitur de istis tribus numeris 4. 6. 9. et de omnibus
aliis ¶ 9 proprietas quod quadratum in duo quadrata — 9 proprietas.
inequalia dividi non prohibetur in duo vero quadrata
equalia dividi est impossibile. prima pars patet in
exemplo quia .25. quadratus numerus dividitur in duos
quadratos ut puta in .9. et .16. qui numeri sunt
inequales. Secunda pars patet quia si numerus — nota optime
quadratus divideretur in duo equalia quadrata tunc
talis quadratus esset duplus ad unumquodque eorum. Et
ita duo numeri quadrati essent extrema proportionis du-
ple et quodlibet 2° quadrata habent medium propor-
tionale ut supra dictum est. Sequitur quod inter illos

¶

est medium proporcionale et itaque numerus est possibilis nume-
dictas proporcionis duple quod omnes mathematici negant.
non quod diameter ad costam est medietas proporcionis duple
10a proprietas. sicut sciunt geometri. ¶ 10a proprietas impossibile est
numerum altera parte longiorem nichil prohibet esse quadra-
tum eundem aut numerum esse quadratum et altera parte longiorem
nichil prohibet. Prima pars patet quia cum altera parte
longior producatur ex numero proximo in se ducto impos-
sibile est ipsum produci ex ductu alicuius numeri in
se quia talis numerus vel est minor maiore illorum duorum
numerorum et tunc minus ducto uno producet. Vel erit
maior minore illorum duorum et tunc maius dato uno
producet. Non enim posset talis terminus esse minor ma-
iore vel maior minore illorum duorum quia illi duo
numeri supponuntur esse propinqui et non inter numerum medium.
Secunda pars patet quia inter 2os numeros qua-
dratos numerus qui constituit altera parte longiorem potest
esse numerus medius minor maiore et maior minore
ex cuius ductu in se producitur numerus idem ex duobus
proximis et tunc idem numerus erit altera parte longior habito res-
pectu ad ductum minoris in maiorem et erit
quadratus habito respectu ad ductum medii numeri in
se. ¶ Exemplum. ut 4 est numerus quadratus consimiliter 9.
provenit 36. Sed medium proporcionale inter 4 et 9 est 6. ducatur
igitur 4 in 9 qui est numerus altera parte longior et est numerus
11a proprietas. quadratus simul. ¶ 11a proprietas est. Si quadratus
in quadratum ducatur producetur quadratus. idem est
enim quod provenit ex ductu minoris quadrati in maioris
maiorem quadratum quod provenit ex ductu medii pro-

cionalis in se ipsum et inter omnes duos quadratos
sit medium proportionale. Sed quod unus quadratus in numerum
quadratum producit illum numerum qui est de quadra-
tis non propter ipsorum illorum quadratorum sed propter ra-
tionem medii sicut patet ex proprietate numeri paris paris.
Quadratum enim producit suum medium multiplicetur per unum
suorum extremum per extremum cum numeri sint continue
proportionales ut ibidem dictum fuit. ¶ Ex quo patet
quod si ex ductu alicuius tetragoni in aliquem numerum
tetragonus producatur illum numerum tetragonum esse
necesse est in quem producatur. | Item si ex ductu tetra-
goni in aliquem numerum non tetragonus producatur
eum numerum in quem ducatur non tetragonum esse
necesse est. | Item quidam numerus est qui appel-
latur circularis vel sphericus ad similitudinem circuli. Sicut
circulus redit ad eundem punctum a quo incipit
sic iste numerus si multiplicetur in se et in productum ex
ductu sui in se semper redit in complementum numeri in
se incipit et terminatur. Et tales numeri sunt potissime
sicut 5 et 6. Nam quinquies quinque sunt 25. Et
quinquies 25 sunt 125. et quinquies 125 sunt
625. et sic semper. Item sexies 6 sunt 36.
Iterum sexies 36 sunt 216. Item sexies 216 sunt 1296.
Et sic semper.



¶ Capitulum 8m de numero solido per multiplicationem generato.

Nota

Nota de numeris circularibus.

¶ Prima pars

Numerus solidus generatur ex gemino ductu et ad generationem eius concurrit triplex numerus vel idem triplicatus. ¶ Et hoc sic intelligo. Vel tres sunt numeri distincti secundum speciem ut 2. 3. 4. Vel tres numeri per replicationem unius ut bis 2 bis vel bis ter bis in hiis. Idem numerus replicatur ut in primo exemplo. Vel bis replicatur ut in secundo exemplo. ¶ Si geminus ductus sit in unius numeri ter replicatione et tunc talis dicatur numerus cubicus ad similitudinem corporis cubi. ut bis 2 bis. Vel sit geminus ductus per tres numeros species differentes et talis numerus dicitur gradatus. ut bis tria quater. ¶ Si enim in numeris gradatim sumptis unus est minor alter maior tertius vero maior. dicatur enim numerus gradatus alternis quod est quasi instrumentum scandendi lignea vel aerea scala et ubi sit gradatim augmentatio. Vel sit ille ductus in duobus numeris per replicationem alterius illorum et hoc dupliciter. ¶ Vel igitur minor bis ducatur in maiorem. ut dicitur numerus asser. quod ad similitudinem asseris. ¶ Aut maior bis ducatur in minorem et dicatur laterculus. quod est ad similitudinem lateris. ut patet figurando huiusmodi numeros in cera per positionem circulorum representantium unitates omnes enim sunt huiusmodi corporales. ¶ Et nota quod sicut inter quolibet quadratos proximos est unum medium proportionale. ita inter omnes duos cubicos proximos sunt duo media proportionalia. ¶ Et ista duo media consurgunt ex ductu [illegible] radicis sive lateris unius in radicem sive in latus ~~lateris~~ alterius bis. ¶ Et minor numerus semper erit numerus laterculus. Vero maior numerus

semper erit unus assignare ¶ Ubi exempla bis duo bis et ter-
tia ter sunt duo primi numeri cubici scilicet 8 et 27 inter istos
cubicos sunt duo numeri proporcionalia et primus medius
numerus assignare ducendo radicem minoris cubici in radicem
maioris cubici dicendo bis tria bis que faciunt 12
Alterius vero medium est numerus lateralis ducendo radicem
maioris in radicem minoris dicendo ter duo ter que
faciunt 18 et ista sunt numeri proporcionalia. primus modo
diuidicacio continuat proporcio a 27 ad 8 quia sicut
se habet 27 ad 18 sic 18 ad 12 et 12 ad 8 secundum eadem
proporcionem scilicet sesquialtera ¶ Et si aliquis voluerit plus
scire de proporcionibus eius magis habeat ubi locum ad
postoria recurratur quia ibidem determinabitur propor-
cio quadratorum ad cubicos ¶ Sunt eciam alique proprieta-
tes numerorum cubicorum ¶ Prima proprietas est. Si unus
cubus in cubum (alium scilicet) ducatur qui inde producitur erit
cubus ¶ Secunda proprietas. si unus cubus in se ipsum du-
catur qui inde producitur erit cubus ¶ Tercia
proprietas. si unus cubus in alium cubum ducatur pro-
ductum scilicet sunt cubus in quem ultimus ductus est
cubicum esse necesse est ¶ Ex ductu vero cubici in
non cubum producitur non cubus. Ducto quoque tercio cu-
bico in numerum aliquem si fuerit qui inde produ-
citur non cubicus tunc quod ille ductus fuit non erit
cubicus. nec erit cubicus ut patet ex dictis ¶ Ex
dictis apparet scilicet ex ductu eiusdem numeri in se ipsum
cubicum producitur eum esse cubicum necessario
comprobatur ¶ Quarta proprietas. Si unus quadratus

Ex^m

No^a

No^a bene

No^a proprietates numerorum cubicorum

prima proprietas

2^a

3^a

4^a

in numero quelibet ducatur qui inde producatur erit solidus.
¶ Sit enim .a. numerus quadratus ut .9. qui ducatur in .b. scilicet in .6. et producit .c. viz. 54 quem dico numerum esse solidum. Cum enim .a. sit compositus numeratus ab aliquo numero qui sit .d. viz. numerat quia eundem secundum se ipsum viz. ternarium. Quia igitur ex .d. in .d. fit .a. ex .a. in .b. fit .c. erit ex diffinitione solidorum .c. solidus cuius latera .d. quod est compositum et per consequens habetur intentum.

a. 9. b. 6.
d. 3 c. 54

¶ Capitulum 9 de proportione minorum et speciebus proportionis.

Iam dicendum est de habitudine que est principium proportionis. que quavis potest competere omnibus quantitatibus. Et secundum hoc diffinitur sic. Proportio est duarum quantitatum eiusdem generis unius ad alteram certa habitudo. Et sic diffinitur ab euclide et iordano. est enim passio communis valde puta numeris continuis motibus sonis et temporibus et mixtis invenitur ratio quanti. Et ideo secundum hanc generalitatem ita habet diffinitio. ¶ ut est passio numeris sic potest dari diffinitio proportionis. Proportio diffiniri potest est duorum numerorum unius ad alterum certa habitudo continendo diffinitionem convenientem quantitati ad numerum. ¶ Omnis autem numerus ad aliud comparatus aut est equalis vel inequalis. si sit equalis non dividitur amplius. eo quod ratio equalitatis in indivisibili consistit. quia consistit in precisa commensuratione unius ad alterum. numerus enim est equalitas nisi ad personam ultra. et ideo non fit nisi uno modo. ¶ Inequalitas autem fit multis modis. Et ideo equa proportio ~~aut de maiori aut de minori~~ Nulla habet sub se speciem. ¶ Inequalitas vero multas habet sub se species. ¶ Cum enim numerus sit inequalis habet

Diffinitio proportionis secundum [illegible]
Diffinitio proportionis secundum quod est solum in numeris
Equalitas
Inequalitas

¶ De theorica ..

erit duplicat. aut eo maior aut eo minor. Si maior:
hoc est quinque modis. Et secundum hoc quinque sunt species
in equalitatis ¶ Quando maior numerus comparatur ¶ proportiones maioris inequalitatis sunt species proposita.
ad minorem tunc talis comparacio vocatur proporcio maioris in,
equalitatis vel proposita ¶ Si vero minor comparatur ¶ proportiones minoris inequalitatis sunt subposita.
ad maiorem tunc talis comparacio vocatur minoris minoris in equalitatis
supposita ¶ proporcio in equalitatis .5. sunt species. Et ¶ 10 species proportionis inequalitatis.
possunt duplicitur sumi / excedendo vel diminuendo. Si
secundum habitudinem excedentis ad excessum quod vero maior
in equalitas. capiuntur .5. species. constat et enim quod alia
est habitudo maioris ad minorem. alia minoris ad maius.
Et quod excedens et excessum maius et minus sunt rela,
tiue opposita. ideo quot modis dicitur unum illorum tot modis dicitur reli,
quum. Et ideo tot species habet proporcio maioris in equa,
litatis sicut et proporcio minoris in equalitatis. Diuisio autem ¶ Vo sufficiencia specierum proportionis inequalitatis.
predicta quinque sunt species secundum quinque modos in equalita,
tis. Quia si maior numerus continet minorem ita quod
nulla numeri minoris partem relinquat tunc est vna species que
proporcio multiplex appellatur. Si vero ultra totum conti,
neat aliquam eius partem. hoc potest esse dupliciter. vel
ipse numerus maior semel contineat ~~totum~~ numerum minorem
et ~~plures eius~~ semel partem eiusdem. vel plures to,
tum numerum minorem, vel plures numeri minoris partes.
Si primo modo: tunc talis proporcio dicitur superparticularis
¶ Si secundo modo: vel ipse continet ~~plures~~ plures
ipso numerus maior totum numerum minorem. et plu,
res ipsius numeri minoris partes vel plures vnam illorum
tum. Si primo modo: tunc talis proporcio dicitur superpar,
ciens. et est tercia species. Si secundo modo: hoc est
dupliciter. ita videlicet quod plures contineat ipse numerus

maior. totum ipsum numerum minorem et semel aliquam eius partem
Vel continet ipse numerus maior pluries ipsum numerum
minorem aliquas partes. et solum modo semel ipsum numerum
minorem. ¶ Si primo modo. sic est proporcio multiplex superpar-
ticularis. et est quarta species. ¶ Si secundo modo. sic est
proporcio multiplex superpartiens. et est quinta species.
Proporcio multiplex — De quibus speciebus per ordinem est dicendum ¶ Proporcio
multiplex est habitudo unius numeri continentis aliud
numerum pluries. et dividitur in species multiplex proporcio.
Ut in duplam. triplam. quadruplam. et sic aliis.
Habet enim quelibet istarum specierum individua infinita ad
numeri crescat in infinitum. Ita et quilibet numerus potest
duplari triplari et cetera. Et ideo omnis numerus potest esse ex-
tremum proporcionis duple. et sic de tripla et sic de omnibus
Quod minimi numeri dicuntur termini sive radices alicuius proporcionis — aliis proporcionibus multiplicibus ¶ Minimi autem numeri
inter quos reperitur aliqua proporcio. vocantur termini
sive radices illius proporcionis. et in proporcionibus istius propor-
cionis istius unitas invenitur in speciebus multiplicis
proporcionis est unus terminus et se tenet in loco unius
termini videlicet minoris. maior vero est eius numerus datam speciem
denominans. Unde comparando numeros per ordinem ad
unitatem incipiendo a binario. invenientur omnes
species multiplicis proporcionis in suis terminis. et omnes
eius termini. Ad primam proporcionem sit duo ad unum. tri-
pla tria ad unum. quadrupla 4 ad unum et ita
a — de aliis ¶ Si aliquam duplam proporcionem volueris
invenire: accipiantur numeri naturales in una linea
.1.2.3.4.5. — incipiendo ab unitate secundum ordinem et naturalem seriem
.2.4.6.8.10. — progrediendo. et in alia linea accipiantur numeri
excedentes se binario ¶ Ubi patet ut in margine.

comparetur cum primus numerus in una linea primo in .1. 2. 3. 4. 5.
alia linea. Et secundo secundo. et tercius tercio ut obiectis est 2. 4. 6. 8. 10.
proporcio dupla. et sic in infinitum ¶ Et si velis propor-
cionem triplam invenire accipiantur numeri naturales in una .1. 2. 3. 4. 5.
linea secundum seriem naturalem et in alia numeri excedentes 3. 6. 9. 12. 15.
tres se ternario. ut in margine ¶ Et si quadruplam
volueris habere numeros excedentes se per quatuor. Si
quintuplam per quinque. Et sic de aliis proporcionibus mul-
tiplicibus et certe invenientur ¶ Et incidentaliter scien- No. quod in quibus proporcionibus consistunt consonancie musicales
dum est. quod ad consonancie musicales in propor-
cionibus numeralibus fundentur. Consistunt enim in tribus
proporcionibus multiplicibus. Nam dyapasson consistit
in proporcione dupla. Dyapason cum dyapente con-
sistit in proporcione tripla. Sed dupla dyapasson quod
est consonancia consistit in proporcione quadrupla. Re-
lique consonancie consistunt in propriis proporcionibus
superparticularis. sicut post dicetur. ¶ Proporcio No.
equalitatis non facit consonanciam licet faciat uniso-
num. et sic non facit symphoniam. Quia sympho- No. quid symphonia.
nia est concordancia duorum diversorum sonorum gra-
vium et acutorum. Unisonus est quando idem sonus No. quid unisonus.
in eadem corda reperitur sive in arte vocali ut
sic dicendo. ut. ut. re. re. la. la. et sic de aliis.
¶ Proporcio superparticularis est habitudo nu- proporcio superparticularis
meri maioris ad minorem. continentis minorem
et aliquam eius partem. Nomen eius satis
innuit diffinicionem suam cum dicat super super par-
ticularis. id est aliqua pars ¶ Dividitur autem in species
specialissimas et in individua sicut proporcio multiplex

¶ Prima propositio

Nota quid significat sesqui

Nota qui numeri sunt minimi termini in proportione superparticulari

Quando aliquis numerus maior contineat minorem et eius medietatem, dicitur proportio sesquialtera. Si vero ultra totum contineat numerus maior minoris eius tertiam partem, dicitur proportio sesquitertia. Si eiusdem quartam partem, dicitur proportio sesquiquarta. Et sic ultimo capiendo fractiones et eas denominando proportiones in nomine sesqui et partem quam ultra minorem continet ipse maior de minore. ¶ Sesqui enim est quod totum talis significat. Sequitur nunc radices omnium proportionum superparticularium quibus primus sunt minimi proximi in naturali serie numerorum. Nam duo et tria sunt minimi in proportione sesquialtera, 3 et 4 sunt minimi in proportione sesquitertia, 4 et 5 sunt minimi in proportione sesquiquarta. Et sic ultimo in infinitum. ¶ Generatio proportionis sesquialtere est talis: accipiantur in una linea omnes numeri excedentes se ternario et in alia se excedentes binario, ut vides in margine, et comparentur primus primo, secundus secundo, et sic de aliis, et habebis infinitas proportiones sesquialteras. ¶ Si autem velis sesquitertias infinitas invenire, accipies in prima linea omnes numeros excedentes se quaternario, incipiendo a quaternario, ut 4. 8. 12. 16. et sic de aliis. Et in alia linea omnes se excedentes ternario, incipiendo a ternario, ut 3. 6. 9. 12. et comparentur primus primo, secundus secundo, et sic de aliis, sicut in margine videbis. ¶ Et si velis sesquiquartas invenire, accipias in prima linea omnes numeros excedentes se quinario et ab eodem incipiendo, et in alia excedentes se quaternario ab eodem

3	6	9	12	14
2	4	6	8	10

4	8	12	16
3	6	9	12

¶ De theorica

incipiendo. Et habebis proportiones sesquiquartas in infinitum. ¶ Species huius proportionis adaptantur in diversis proportionalibus inter quadratos et cubicos proximos. Quare dictum est supra quod proportio continuatur inter quoslibet quadratos per aliquam mediam. Proportiones vero que continuantur per illa media sunt de genere superparticulari. Loquendo de quadratis et cubis proximis. Et in proportionibus et proportionalibus correspondet ordo ordini. Nam prima species huius generis videlicet proportio sesquialtera continetur inter primos quadratos et cubicos primos. Ut inter duos quadratos videlicet 4 et 9 per 6. Et inter 27 et 8 qui sunt primi numeri cubici proximi per 18 et 12. ¶ Secunda vero species ut proportio sesquitertia continetur inter duos quadratos alios proximos et inter alios duos cubicos proximos, ut inter 16 et 9 qui sunt numeri quadrati per unum medium videlicet 12. Et inter 64 et 27 qui sunt numeri cubici per duo media que sunt 48 et 36. ¶ Si vero acciperentur quadrati et cubici proximi et non contenti cum suo medio inter eos non erit proportio de genere superparticulari sed proportio de alio genere ut inter 16 et 4 continuatur proportio dupla de genere multiplici per unum medium quod est 8. Inter 64 et 8 continuatur proportio quadrupla per duo media de eodem genere videlicet inter multiplicis proportionis. ¶ In isto genere proportionis superparticularis constituuntur due consonantie musicales. Prima vocatur diapente que consistit in proportione sesquialtera que proportio grece vocatur

Emmelia a q[uo] d[icitu]r — emmelia ab emi q[uod] est semis vel dimidium et olon
q[uod] est totum quasi continens totum et dimidium ¶ Diates
seron id[est] que est una consonanciarum consistit in et p[ro]
porcione sesquitercia quod grece dicitur epitritus ab epi
Epitrit[us] und[e] d[icitu]r — q[uod] est supra et tris q[uod] est tres vel tria q[uod] est tria
quasi supra totum addens terciam partem ¶ Iste
ergo alius species huius generis constituunt duas
consonancias quod cum aliis tribus predictis enumeratis
in genere proporcionis multiplicis faciunt quinque
symphonias sive consonancias . quarum non supe[r]
sesquioctava proporcione que epogdous in greco vocatur ab
Sproportio q[ui]d est — epi q[uod] est sup[ra] et ogdous q[uod] est . 8 . quasi sup[er]
octavam tonus fundatur. Tonus tamen inter consona
cias non est computandus ¶ Proporcio superparti
¶ Proportio superparticularis — ens est habitudo unius maioris ad minorem omnem
minorem semel continentis cum eiusdem minoris
pluribus partibus . Hanc diffinicionem nomen satis
designat quando dicitur superparciens ¶ Dividitur
enim hoc genus proporcionis in species subalternas.
Deinde in species specialissimas ¶ Prima species subalternas
alternas descendit per numeros numerantes qui intel
liguntur per istas sillabas bi . tri . qua . et sic de
aliis inmittendas in nomine principali ut sic dicatur
de Superbiparciens superbipartiens Superquadrip[ar]
ciens . et sic de aliis ¶ Et iste species descendunt
descendunt ultimo in alias species per numeros denomi
nantes qui intelliguntur per ista nomina . tercia quar
ta quinta . adiungendo principali termino predicto
modo . ut dicatur Una proporcio superbiparciens tercias.

sup bipartiens quartas. Superpartiens quintas. Et ad p
nentiam sunt ad istas species primo habitus conceptus spe
cificatus et determinatus. Differt autem numerus numerans — numerus numerans
et numerus denominans. quia numerus numerans certificat numero
partium et proportionem adverbialiter. Sed numerus denominans ex — numerus denominans
plicat speciem partis que numerat numerus et proportio
nominaliter. Ut exempli gratia. Proportio dupla superbipartiens duas tercias. — 1 e
bis explicat numerum numerantem adverbialiter. Tercia expli
cat numerum denominantem qui exprimit speciem partis.
Corrigendi sunt aliqui errores circa hoc genus accidentes. — Nota tres errores circa genus superpartiens
et sunt tres. Primus est si numerus partium contenta — primus error
in ultra totum ad totalitatem possunt reduci. ex quo con
tingit quod numerus numerans est equalis denominanti vel
multiplex ad eum. tunc secundum formam vocis apparet
proportio superpartiens. licet realiter sit proportio multiplex.
Exemplum est sicut si diceretur proportio supertripartiens tercias — 1 e
as est realiter dupla quia tres tercie valent integrum
et hic numerus numerans est equalis denominanti. Et
proportio sup sextipartiens tercias est realiter tripla. quia
numerus numerans est multiplex. quia duplus in ordine
ad denominantem. Secundus error est. Si numerus partium — 2 error
datarum possit reduci ad unam partem aliquotam. ex quo con
tingit semper quando numerus numerans est una pars
aliquota numeri denominantis. tunc secundum veri
tatem est proportio superparticularis. licet secundum pro
lacionis formam videatur esse proportio superpartiens.
Exemplum gratia. Si dicatur proportio sup quadripartiens — Ex
octavas est realiter sesquialtera. quia 4 8 faciunt
dimidium ~~tercii~~ totius. Ex hoc sequitur quod simplici — 3o

substituuntur — parciente que est prima species subalterna huius generis.
non subsunt aliqua species specialissima secundum numerum pa
rem. videlicet quod numerus denominans sit numerus par. Ut proportio
superbipartiens quartas. proportio superbipartiens sextas.
quia numerus minuens a quo accipitur superbipartiens est pars
3 error. — aliquota eorum numeri paris ¶ Tercius error est si vero
proportio data possit reduci ad minorem numerum parem
4 — quia non possit reduci ad unam partem aliquotam.
¶ Et intelligitur hoc semper quando numerus minuens non
est una pars aliquota numeri denominantis sed plures
partes. et non sunt illi duo numeri contra se primi et
tunc variatur proportio et non mutatur omnino in ali
ud genus ut in duobus erroribus primis sed in aliam
ut inter 10. 6. — speciem sub hoc eodem genere. unde proportio superbipartiens
sextas est eadem cum superbipartiente tercias quia tercie
ut inter 12. 8. — eorum sextarum sunt due tercie. Et proportio supersexpartiens
octavas reducitur ad supertripartientem quartas et causa con
sistit videlicet cum numerus proportionis datus ad minorem numerum
reducatur. Et ista sunt memorie commendanda ad fi
nem quod perveniri possis ad species specialissimas istius
generis sine errore. Quelibet enim species specialissima
Nota quod pro ... superpartientes ... species — habet infinita individua ¶ Termini sive radi
ces istius proportionis nominata species sunt intelliguntur
cum in nomine speciei implicatur tantum numerus minuens quam
numerus denominans. minor terminus in hoc genere erit numerus
denominans. maior vero terminus erit numerus aggregatus
ex numero denominante et minuente. et sic in super
bipartiente tercias termini minores sive termini erunt
3 et 5. et ideo tali speciei genitores erit capiendo
in una linea numeros excedentes se quinario ...

¶ De proporcione

eodem incipiendo. et in alia linea numeros excede- 5. 10. 15. 20.
tes se ternario ab eodem incipiendo. sic primus comparatus 3. 6. 9. 12.
primo. et secundus secundo. et sic de aliis. ut ubique erit proporcio
superbipartiens tercias. sicut apparet in d° in mar-
gine. in superbipartiente quintas numerorum termini erunt
5. et 7. et sic de omnibus aliis. ¶ Proporcio multiplex
superparticularis est habitudo numeri maioris ad minorem
continentis totum minorem pluries quam semel. et ultimo numeri
minoris aliquam eius partem. et componitur hec et
nomen ista quarta species ex prima et secunda. Habet quoque
species subalternas et species specialissimas. Si enim
fiat descensus sub multiplici. habentur species subalterne
per hunc modum dicendo duplum superparticulare.
triplum superparticulare. et sic de aliis. ¶ Ad habendum
vero species specialissimas descendendum est sub par-
ticulari subdividendo quamlibet speciem subalternam. ut
duplum sesquialterum. duplum sesquitercium. Item triplum
sesquialterum. triplum sesquitercium. et sic in infinitum. Et
eodem modo de quadruplo et sic consequenter de
aliis. ¶ Ad habendum autem prima individua et
minimos in sua proporcione minimos in qualibet specie
eius in nomine cuiuslibet speciei implicantur duo numeri
per ordinem. primus ex parte multiplicis. Secundus ex parte
superparticularis. Minor vero erit semper hic numerus secundo
sicut in precedenti specie est determinatum. maior vero
erit semper numerus productus ex ductu primi in secundum ad-
dita sibi unitate. Verbi gracia. in proporcione dupla sesquial-
tera termini sunt duo et quinque. in proporcione vero
dupla sesquitercia termini sunt 3. et 7. et sic de aliis.

Prop. multiplex superparticularis

Modus inveniendi multiplicium superparticularium [illegible] prima individua.

Exe°

¶ Prima pars

¶ Secundo specierum [illarum] istius proportionis sit per exemplum. Accipiatur
in una linea numerus naturalis incipiendo a binario ut 2.
3. 4. 5. Et in alia linea accipiatur omnes numeri impa-
res per ordinem incipiendo a quinario, comparando vero primum

5·7·9·11·
2·3·4·5·

primo, secundum secundo, tertium tertio semper invenio proportionem
multiplicem superparticularem. Sicut patet in exemplo posito
in margine. Licet tamen ubique non sit eadem species. ¶ Si
tamen velis habere multas proportiones eiusdem [speciei] ut propor-
tiones duple superparticularis, eius termini minimi sint
duo et quinque, fiat progressio incipiendo a binario per
ordinem dimittendo numeros impares et colligendo eos
pares. In alia linea accipiantur omnes numeri in-

5·10·15·20·25·
2·4·6·8·10·

cipiendo a quinario semper addendo 5 ut si eos tot
addico de 5 ad 10 et tandem 15 et ultimo 20. Semper
si comparet primus primo, secundus secundo, invenio proportionem
duplam sesquialteram. Et ita debes facere de inveniendo
in dividua proportione duple sesquialtera ad agregan-
do ut dictum est. Sicut patebit videnti exemplo posi-

¶ Multiplex superpartiens

to in margine. ¶ Proportio multiplex superpartiens
est habitudo numeri maioris continentis multociens mi-
norem et eiusdem minoris aliquas partes. Et sicut
in proportio composita ex re quoniam nomine ex prima et tertia.
Et habet hoc genus duos ordines specierum subalterna-
rum. ¶ Ad habendum vero primas species descendendum est secundum
multiplici. Sic dicendo duplum superpartiens. Triplum
superpartiens. Et sic de aliis. ¶ Ad habendum vero
secundas [descendendum] est sub superpartiente per modos
minuentes sicut supra dictum est. Ut duplum superpar-
tiens dividatur in duplum superbipartiens. Triplum
superbipartiens. ¶ Et eodem modo [descendendum] est sub triplo

superpartiente. et sic de alijs ¶ Ad habendum vero
species specialissimas addendi sunt numeri denominantes. sic.
Dupla superbipartiens tertias. Dupla superbipartiens
quintas. et sic de alijs ¶ Cauendus tamen est error Nota
ipse in acceptione speciei pro specialissima qui eodem modo
hic accidit sicut superius. et eodem modo
corrigitur vt supra ¶ Ad habendum autem prima
indiuidua siue terminos minimos aut radices in
qualibet specie cum in nomine cuiuslibet speciei
implicentur tres numeri per ordinem. primus ex parte
multiplicis. 2us et 3us ex parte superpartientis. scilicet
numerus numerans et numerus denominans. minor terminus
semper erit vltimus sicut in superioribus habitum est. Ma-
ior vero terminus est numerus proueniens ex ductu primi
in vltimum addito sibi numero medio. vt in specie
dupla superbipartiente quintas. termini sunt 5. et 12.
¶ Generatio illarum specierum sic potest haberi. Accipiantur
numeri naturales in vna linea incipiendo a ternario. 3. 6. 9. 12.
ita quod numerus numerans excedat in tribus. Et in alia li- 8. 16. 24. 32.
nea incipiendo ab octonario ita quod numerus numerans
excedat in 8. et comparentur primus primo. secundus secundo.
tertius tertio. et sic de alijs. Et habebuntur species prior-
es duple superbipartientes tertias vt patet in
textu in margine posito ¶ Similiter si vis gene-
rare multas species superbipartientes (tri) quartas accipiantur omnes numeri se excedentes quaternario in 4. 8. 12. 16. 20.
vna linea et in alia linea omnes numeri se exce- 11. 22. 33. ~~44~~. 44.
dentes vndenario incipiendo ab vndecim et
comparentur primus primo. 2us 2o. 3us 3o. et sic de alijs.
et habebuntur infinite species duple supertripartientes
quartas

¶ Te[xtus] ·9·

¶ Prima pars

Et sic similiter fac in aliis ¶ Ex predictis patet per quem
modum alie proportiones multiplices superparticulares
generantur disponendo duos ordines numerorum quorum
minorum — unus ordo incipiet numerorum a maiori [minori] termino et ex-
cedent se illo termino solum. Alter ordo numerorum
incipiet a maiori termino et excedent se inui-
cem numeri illo termino maiori ¶ Ex predictis sequitur

Nota quomodo generantur proportiones minoris inequalitatis. — quod sicut sunt quinque species proportionis maioris ma-
ioris inequalitatis ita et quinque sunt species minoris
minoris inequalitatis. Nota ad generationem illarum specierum
per alium modum quam predictum oportet procedere ab dato
uno relativo ad habere et reliquum. Solum modo opor-
tet addere hanc dictionem sub. Ut nominando
proportionem que est duo ad quatuor est proportio
sub multiplex subdupla ita et proportio 2 ad 3
Nota — est subsesquialtera, 3 ad 4 subsesquitertia. Et
sic de omnibus aliis proportionibus est intelligendum ¶ Nota
est quod superius fuit data ars inveniendi prima indi-
vidua in qualibet specie specialissima que individua
dicuntur radices sive termini. Et ideo si alia individua
in qualibet specie specialissima volueris invenire multi-
per litteram maiorem proveniunt quam 2^a individua eiusdem speciei — plicentur prima individua alicuius speciei. Et
sic semper ascendendo secundum naturalem seriem numerorum.
Unde cum prima individua in proportione sesquialtera
sunt 2 et 3 secunda individua eiusdem bis duo et bis
tria scilicet 4 et 6. Tercia individua eiusdem ter
duo et ter tria 6 6 et 9 et ita de omnibus aliis
Nota bene — proportionibus ¶ Et ideo dicit euclides septimo geo-
metrie quod numeri secundum qualibet proportionem numerum

mundant equalibus in eadem proportione. minor minorem maior vero maiorem equaliter. ¶ Exemplum patet in sesquialtera. nam 2 et 3 sunt minimi termini huius proportionis. item 12 ad 8 est equalis proportio. quota pars est 3 de 12 tota pars est 2 de 8. nam sic se habet 3 ad 2 ita 12 ad 8. ergo permutata proportione sicut se habent 3 ad 12 ita se habent 2 ad 8. Ex^m

¶ Ca^m 10^m. quo inequalitas ad equalitatem reducitur et reducitur per hunc modum.

Accipiantur tres termini equales ut tres unitates vel tres binarii. deinde accipiatur primum equale et ponatur in loco primo. deinde id quod est equale primo et secundo et ponatur in loco secundo. deinde coniunctum consequenter in loco tertio. ut patet in figura. ex equalitate primi procedit proportio dupla. ex dupla tripla. et sic in infinitum. ¶ Similiter ex speciebus numeri multiplicis iusto permutando ordine coniunctim producunt superparticulares. ita quod ex dupla sesquialtera. et ex tripla sesquitertia. et ex quadrupla sesquiquarta. et sic in infinitum ut patet in figura. ¶ Similiter ex speciebus numeri superparticularis procedunt species multiplices superparticularis. ¶ Et ad hoc species inequalitatis maiores producuntur ex equalitate. ideo ex equalitate omnis procedit inequalitas ut dicit Boecius. ¶ Si autem vis scire qualiter omnis inequalitas ad equalitatem reducatur. accipe tres terminos inter quos sit aliqua proportio ut quadrupla ut 1. 4. 16. accipe primum scilicet 1 et constitue in primo loco. deinde subtrahe primum a secundo et residuum pone

1	1	1.
1	2	4.
1	3.	9.
1	4	16

No^a

1	4	16.
1	3	9
1	2	4
1	1	1

in secundo loco. Et deinde substrahe 2m et numerum positum
sub 2o a 3o substrahe et residuum vz. pone in loco tertio
vt patet in figura. Reducatur enim quadrupla proportio
ad tripla. et tripla ad dupla et dupla ad equalitatem.
¶ Simili modo producuntur species proportionis superpar-
ticularis ad species multiplicis. ita quod sesqui-
tertia ad dupla. et sesquitertia ad tripla. et sesquiquarta
ad quadruplam. Similiter ad species superparticula-
res per idem documentum reducuntur species superpartientes
ita quod superbipartiens ad sesquialtera. et supertripar-
tiens ad [illegible] sesquitertia. Ita et species multipli-
cis superpartientis reducuntur ad species proportionis
superparticularis. ita quod dupla superpartiens ad
superbipartientem. Et ita species multiplicis superpar-
ticularis ita quod dupla sesquialtera ad sesqui-
alteram et sic de aliis aliis. Et omnes iste species
no sunt maioris inequalitatis [illegible] [illegible]
quod omnis inequalitas ad equalitatem reducitur. Et per
idem documentum omnes species multiplicis et
superparticularis sibi invicem correspondent.
quia primus numerus duplus habet unum sesquialterum.
Secundus duplus duos sesquialteros. tertius duplus
3 sesquialteros. Quartus duplus habet 4 sesqui-
no alteros. et sic de aliis. vt patet in figura. Istud
notandum est quod ex speciebus primis multiplicis et su-
perparticularis proportionis vz. ex prima dupla
et prima sesquialtera proveniunt species multiplicis mul-
tiplicis s. tripla. Sint termini 2. 4. 6. quorum 4
ad 2 maior est proportio dupla. 6 vero ad 2 maior
proportio tripla. Idem est si in minimis terminis [illegible]

ponatur verbi gracia 1. 2. 3. binarius ad unitatem est dupla proporcio 3 ad 2 sesquialtera 3 ad 1 tripla ¶ Tercium ex secunda specie multiplici et secunda superparticulari ut ex tripla et sesquitercia provenit tercia species multiplicis scilicet quadrupla verbi gracia 1. 3. 4. 3 ad unum est tripla 4 ad 3 sesquitercia quatuor ad unum est proporcio quadrupla. Hec omnia dicta breviter.

¶ Capitulum .11m. de generalibus documentis quasdam proporcionalitates in oppositores numeros secundum racionem proporcionis.

Prima regula ¶ Similes sunt eodem modo sunt una dicitur proporciones que eadem denominaciones recipiunt maior vero que maiorem minor vero que minorem ¶ Omnis enim proporcio similis alteri dicitur alteri. Ita omnis dupla vel duple est equalis non obstante inequalitate extremorum. Ita quecumque extrema habitudinum sunt inequalia habitudo tamen utriusque est conformis ut si una libra sit maior uncia in quantitate tamen habitudo uncie ad mediam unciam est conformis habitudini existenti inter libram et mediam libram. Neque aliquis maior excessus ipsius libre in ordine ad mediam libram quam sit uncie ad mediam unciam. quia proporcio nata fuit in equalibus vero in quantitate equale dicitur sicut et simile in qualitate dicitur quinto metaphisice. ¶ prima regula

¶ Ex quo sequitur quod quamvis dicatur dyapason proporcio duorum ad unum tamen eciam per dicimus dyapason dici proporcio 4 ad 2 vel 6 ad 3 et 10 ad 5 et sic de aliis. quia dum dicimus dyapason esse proporcionem duorum ad unum non aliud significat nisi quod est proporcio Nota

¶ Prima propositio.

dupla, que est proportio eque est in aliis mundis. et eodem modo dicendum est de aliis consonanciis et correspondentibus proportionibus. Aliis enim circumloquimur in musica proportiones per suos terminos numeros sive radices.

2a regula in multiplicibus. ¶ Secunda regula. In multiplicibus minor est proportio que maiorem habet ~~proportionem~~ denominacionem, minor vero quam minorem. Unde tripla maior est quam dupla, et quadrupla maior est quam tripla, et sic semper ascendendo in proportionibus. Et sic sequitur quod est dupla pars triple, et dupla cum sesquialtera constituunt triplam, et probatum est in capitulo precedenti. Tripla vero pars quadruple. Omnis enim prior proportio est pars posterioris, cum posterior sit ut totum respectu prioris. Nunc enim totum maius est sua parte. Ergo in multiplicibus maior est proportio que maiorem habet denominacionem.

3a regula in superparticularibus. ¶ Tercia regula. In superparticularibus maior est proportio que minorem habet denominacionem, minor vero quam maiorem. Nam sesquialtera maior est sesquitercia, et sesquitercia maior sesquiquarta, et semper posterior proportio est pars prioris. Unde proportiones incipiunt hic a maioribus sicut in multiplicibus incipiunt a minoribus.

Nota de aliis proportionibus. Maioritas vero et minoritas respectu proportionum attendenda est penes maioritatem et minoritatem numeri denominantis. ¶ Ex quo patet quod proportiones in primis duabus quodam modo continuantur in maius et minus secundum infinitum processum utrobique, et sic est quasi unus ordo continuatus in proportionibus istorum duorum generum in maius et minus.

Nota. Nam proportiones multiplices incipiunt a dupla que est minor, ascendendo in infinitum augendo semper in infinitum. Superparticulares vero incipiunt a sesquialtera que maior est in superparticularibus, et descendunt in infinitum semper diminuendo. Minor vero in multiplicibus est dupla, maior vero in superparticularibus est sesquialtera. Et ita semper in minores in multiplicibus et maiores in superparticularibus est ordo. Et hic ordo dicitur continuatus usque in infinitum. ¶ Et cum dicitur non esse dare minimum in proportionibus, hoc intelligitur simpliciter, licet sit dare minimam proportionem multiplicem. Necnon est dare proportionem maximam simpliciter, licet maximam superparticularem contingit dare. / Quarta regula.

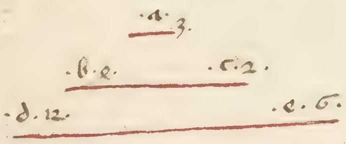
¶ De theorica.

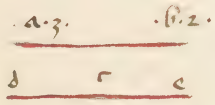
¶ Quarta regula. Si numeret unitas aliquem numerum totiens
quotiens alius tertius aliquem quartum, erit quod permutatim quo-
tiens unitas numeret tertium, totiens secundus quar-
tum. Verbi gratia. Sit unitas ad a 4 sicut b 3 ad
c 12. Erit permutatim unitas ad b sicut a ad c. Videatur
a per unitates et c secundum quantitatem b. Sequitur quod 4 tot
quas partes habet a quot c per ypotesim et quaelibet
partium a est unitas. Et unaquaeque partium c est equalis
b. Igitur erit in c quotiens unitas est in a. Et totiens
est a in c quotiens unitas est in b. Quod est propositum.

¶ Quinta regula. Si duorum numerorum uterque ducatur
in alterum, qui inde producuntur erunt equales. Verbi
gratia. Ex a 4 in b 3 provenit c 12. Item ex b 3 in a 4 pro-
veniat d 12. Erunt quod d 12 et c 12 equales. Cum enim b multi-
plicatus per a 4 produxit c 12, erit quod per conversionem diffinitionis
b. Quod ducatur numerus per alium multiplicatus dicitur qui totiens
sibi coacervatur quotiens in multiplicante est u-
nitas. Erit quod per conversionem diffinitionis huius
b 3 in c 12 quotiens unitas in a 4. Quare per premissam regulam
erit a 4 in c 12 quotiens unitas in b 3 ~~in a fit d~~ et
sic quia totiens est a 4 etiam in d 12 quod ex b 3 in a 4 fit
d 12. Sequitur ut totiens sit in c 12 quotiens sit in c 12 quo-
tiens sit in d 12. Quare c 12 et d 12 sunt equales. ¶ Istam
aliter possem hanc regulam ponere. Si duorum nu-
merorum uterque ducatur in alterum, idem numerus utrobique
provenit, ut si ex a in b provenit c, eundem ex
b in a etiam proveniet. Quia cum ex a in b fit c,
erit per conversionem diffinitionis b in c quotiens
unitas est in a. Et permutatim quod per premissam regulam
a in c quotiens unitas in b. Quare a totiens

continuabitur in c quotiens unitas est in b. Sequitur ergo per
diffinitionem, scilicet quod quod ex b in a fit equale c quod est
propositum. Ex quo patet illud quod communiter solet dici in multi-
plicando. Quod unus numerus convertitur in se multiplicando.

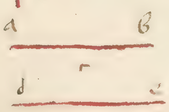
¶ 6^a re^a.





¶ Sexta regula. Si unus numerus in duos numeros ducatur
tantum erit erit (i. est proportio) duorum inde productorum alterius ad alterum
quantum duorum multiplicatorum alterius ad alterum. Verbi gratia
multiplicet a unus ut 3 utrumque duorum numerorum
ut b 4 et c 2 et proveniant duo numeri ut d 12
et e 6. Dico quod erit proportio d 12 ad e 6 sicut b 4 ad
c 2. Sequitur enim per conversionem diffinitionis que est
multiplicari et per regulam prius positam ut b 4 in
d 12 et c 2 in e 6 sit quotiens unitas est in a 3. Quia
proportio in d 12 ad e 6 ad b 4 est e 6 ad c 2 equalitatis enim eos
continet quia quotiens a 2 quot unitates. ergo permutatim
b 4 ad c 2 sicut d 12 ad e 6 quod est propositum

¶ 8 re^a.



¶ Octava
regula. Si duo numeri secundum suam proportionem sint minimi
ipsi erunt ad invicem primi. Sint duo numeri a
et b secundum suam proportionem minimi. Dico quod ipsi sunt
contra se primi. Si enim non numeret eos c secundum
d et e, erit per premissam regulam d ad e sicut
a ad b, quia d ad e sunt minores b et a.
Sequitur a et b non esse minimos sue proportionis
quod est contra positionem

¶ 9 re^a.

¶ Nona regula. Si fuerint
quotlibet numeri in continuatione suarum proportionum
eiusdem sive eadem sive diverse fuerint minimi nullus
numerabit eos. Ut si sint a b et c minimi
in continuatione suarum proportionum. Dico quod nullus
numerus numerabit eos. Si vero sit aliquis numerus

31

primi numeret eos. sit d. a quidem secundum c b vero secundum f et c secundum g erit g per sextam regulam huius capituli e ad f sicut a ad b et f ad g sicut b ad c quia g e f g sint minores ab c. sequitur a b c non esse ex[?] positi positi sint ut minimi quod est inconveniens. Et aut nullus numerus numeret eos omnes d a b c si sunt minimi.

a b c
2 . 3 . 8
d
e . f . g

Decima regula quotlibet numeri quos omnino nullus unus numerus numeret secundum continuacionem suarum proporcionum sint minimi. Hec est conversa precedentis. Ut si sint a b c numeri quos omnino nullus unus numerus numeret dico quod sint minimi in continuatione suarum proporcionum. Si vero dicatur oppositum quod non sint minimi tunc d e f per regulam prius datam numerabunt a b c ut dictum est omnimodo. Sequitur per quintam regulam huius capituli quod numerant a b c secundum d e f quod est contrarium posicioni.

10a Ra

a b c
9 . 12 . 16 .
g
d e f

Undecima regula qualibet duo numeri contra se primi sint secundum suam proporcionem minimi. Hec est conversa octave regule huius capituli. Ut si sint duo numeri a b contra se primi ipsi quoque secundum suam proporcionem erunt minimi. Si non sint d et c constat quod per ultimam regulam capituli antepenultimi quod c numeret d et a equaliter sit g ut secundum c erit quod per quintam regulam huius capituli ut vice versa c numeret a et b aquidem secundum c et b secundum d non sint quod a et b contra se primi quod est contrarium ypotesi.

11. Ra

Duodecima regula si secundum proporcionem numerorum assignatorum minimos numeros volueris invenire. Sint a et b numeri proposti secundum quorum proporcionem minimos numeros volueris invenire. Si numeri positi fuerint contra se primi ipsi sunt quales inquiris per 8am regulam huius capituli.

12. Ra

Ca^m Si autem sint compositi: sumatur maximus numerus eos communiter numerans detrahendo minorem de maiori et residuum quotiens potest de maiori ut supra dictum fuit. Sintque numeri post quorum subtractionem unitas sola relinquitur, ut prima propositione septimi geometrie euclidis dictum est. Dico quod tales numeri iam in veritate sunt minimi ut d et e. Si autem per adversarium isti numeri non sint minimi, sint f et g qui per illam regulam dato numerabunt a et b equaliter. Sit ergo secundum h. Erunt quod e et h sicut f ad d vel sicut g ad e, quare f est minor h et ad h numerat a et b. Non fuit c numerus maximus eos communiter numerans, quod est contra suppositum.

Corol^m Patet etiam quod c et d sunt numeri quos querimus. Ex quo manifestum est maximum numerum duos numerantem eos secundum minimos numeros illius proportionis numerare, ut in 2° in margine posito numerantem c et a et b secundum d et e qui sunt minimi in proportione a et b.

13. Re^a Tercia decima regula sit secundum continuitatem proportionum numerorum assignatorum minimos numeros volueris reperire. Ut si sint 3 vel quotlibet numeri ut a b c secundum quarum proportiones minimos numeros volueris reperire, sive sint in eadem proportione sive in diversis. Si nullus numerus numeret eos omnes, ipsi sunt minimi quos querimus per nonam regulam huius capituli. Si autem unus numeret omnes, sumatur maximus eos communiter numerans secundum doctrinam supra traditam qui sit d, numeretque eos secundum e f g, que erunt in eadem proportione per sextam regulam huius capituli. Dico eos esse quos querimus. Si non, sint h k l qui numerent

a. b. c. equaliter sit secundum m. quare quod sit proportio
a. ad m. ut erit a. ad c. vel b. ad f. vel l. ad g.
minor est quam d. quam m. quare cum m. minuet a. b. c.
non fuit d. maximus minor eis minimus quod est
contra ypotesim ¶ Ex quo manifestum est maxi-
mum minimum quodlibet communiter minuendo secundum
minimos proportionis eorum eos minuari ¶ Quarta de- ¶ 14. re.
cima regula. Diffiniunt .x. iiij proportionales quod ex
ductu primi in ultimum producatur equum erit ei quod
ex ductu secundi in tercium. Erunt vero quod ex primo in
ultimum producatur equum fuit ei quod ex secundo
in tercium illi quatuor numeri sunt proportionales ¶ Et iiij proportionales sunt
dicuntur iiij proportionales quorum proportio sit una ¶ Hec
regula tracta est ex proportionato numeri parte parvis
capitulo quarto ¶ Verbi gratia. Sit .x. iiij proportiona- ¶ Ex.
les a. b. c. d. et sit proportio a. ad b. sicut c. ad
d. fiat quod ex a. in d. e. et ex b. in c. fiat f. Di-
co quod e. et f. sunt equales. Et ergo ducatur enim
a. in b. et fiat g. erit g. ad e. sicut b. ad d.
et quia ex a. in b. fit g. quod supposito per quintam decimam
huius capituli Ex b. in d. fit g. et per eandem ut ex
b. in c. fit f. per sextam regulam huius capituli erit g.
ad f. sicut a. ad c. Sed permutati est a. ad c.
sicut b. ad d. ergo erit g. ad f. sicut g. ad e.
equales ergo sunt f. et e. quod est primum. Secundum
patet sicut primo. Et productus ex a. in d. equalis
est f. producto ex b. in c. Dico quod proportio a.
ad b. est sicut proportio c. ad d. Sicut enim ut prius
g. qui fit ex a. in b. et quia e. et f. sunt equales
erit g. ad utrumque eorum proportio una ut g. ad utrumque
eorum. Et per septimam regulam huius capituli g. ad f.

¶ ca^m

sicut a ad c et d ad e sicut b ad d; quare permutatim a ad b sicut
c ad d. nec oportet dubitare de tribus numeris proportionalibus

¶ 14. Re^a ¶ Quintadecima regula. Si unius numeri ad duos sit proportio
una, ipsi erunt equales. Si vero ipsi sint equales, unius ad ipsos pro-
portio erit una. Prima pars patet, aut ipse est tota pars aut
partes utriusque. Et hec per communem animi conceptionem. Que enim
uni et eidem sunt equalia inter se sunt equalia; aut talis numerus
totiens continebit unum quotiens continet alterum et super-
fluet tota illa pars vel partes unius quota vel quot in eodem
superfluet in alio, et erunt illi equales, eo quod equalis excessus
eius ad utrumque. patet igitur primum. Secundum sic patet. aut enim
equaliter continebit utrumque istorum vel equaliter continebit alterum
et semper est equalis excessus illius super utrumque illorum
super se ipsum. quare ipsius ad utrumque erit proportio una.

¶ 16. Re^a ¶ Sextadecima regula. Quilibet duorum numerorum primorum in-
vicem sue proportionis maior minorem et minor maiorem
multiplicates minimum ab ipsis numeratum producunt.

¶ Ex ¶ verbi gratia sint duo numeri a et b minimi, quorum in capitulo
proportionis c et d, erunt igitur per primam partem 14 regule huius
capituli ut ex a in d et b in c fit idem numerus qui
est c, quem dico esse minimum numeratum ab eis. Si ab
a et b si non sit, sit f, quem numerant a et b secundum
g et h. Erit igitur per partem secundam regule premisse b
ad g sicut sicut a ad b. sed a ad b est sicut c ad d
et per sextam regulam huius capituli erit c ad d sicut
e ad f. Erit itaque e numerans h, e numerabit maior
minorem, quod est impossibile. Quare patet quod propositio sit vera.
¶ Ex quo manifestum est quod quilibet duo numeri numerant
quemlibet ab eis numeratum minimum.

¶ 17. Re^a ¶ Decima septima
regula est propositis quolibet numeris minimum ab eis nu-
meratum reperire. Verbi gratia propositi numeri sint a b c d.
volo invenire minimum numeratum ab eis. Inveniam primo num-
minimum numeratum primo ab a et b isto modo. Si a

¶ Ca^m

numerat b non erit plus aliud quam b. Si autem non numerat
eum nec equalis sed ipsi sunt contra se primi qui ex uno in
aliud provenit erit minimus per premissam. Si vero sint communicantes
sumantur minimi numeri in eorum proportione ut docet 12a se-
cundi capituli et ex maiori in minorem multiplicate
proveniet numerus qui est minimus numeratus ab eis per premissam.
Simili quoque modo inveniatur minimus numeratus
ab a et c qui sit f. Similiter minimus quem numerat
a et d sit g. erit ergo g minimus quem numerant
propositi. Si vero non est minimus per adversarium ponatur h
quem quia numerat a et b numerabit etiam ipsum per corre-
larium premisse c. Per idem quoque correlarium numerabit
ipsum f et g maior itaque numerabit minorem quod
impossibile. Patet igitur verum esse propositum. ¶ Exemplum istius ¶ Ex^m
sint 4 numeri ut 3 4 8 12. volo invenire minimum
numerum numeratum ab eis. quia 3 et 4 sunt contra
se primi duco 3 in 4 et provenient 12 minimus
numerus ab eis numeratus. Item inveniam minimum
numerum numeratum ab 8 et 12 qui ad invicem ut est.
Sed quia isti numeri sunt communicantes sumantur eos non esse mi-
nimos in eorum proportione sicut 3 et 2 quia 12 ad
8 est proportio sesquialtera 3 vero et 2 sunt minimi in
illa proportione scilicet sesquialtera. Deinde duco maiorem
unius in minorem alterius ut docet premissa conclusio scilicet
12 in 2 et provenient 24. Item vel ducere 8 in
3 et idem proveniret et hoc erit minimus numeratus a 12
et 8. Item invenio minimum numeratum a 12 et 24
quod communicantes sunt in modo capio minimos in
eorum proportione qui sunt 2 et 1 quia dupla proportio est 24
ad 12. Duo vero et 1 sunt minimi in illa proportione. Item
duco maiorem unius in minorem alterius scilicet 24 in unum

vel 2 in 12 et proveniunt 24 utrobique et hic erit unus numeratus
utrobique ... numeris propositis ¶ Ex quo manifestum est mini-
mum numerum qui quotlibet numerat quemlibet ab eis
numeratum numerare ¶ Iste due regule possunt poni sub ali-
is verbis sub tribus regulis. quarum prima equivalet pre-
misse. Secunda est conversa correlarii. Tercia provenit
pmᵃ regᵃ tᵒ regulariter de tribus quod sic de quotlibet numeris ¶ Sit itaque primo.
datis duobus numeris minimum ab eis numeratum invenire.
re. Sint a. g. numeri assignati. aut alter numerat al-
terum aut neutrum alterum. si alter numerat alterum sit quod
a. numerat g. si aut e. a. numeret g. et g. numeret
se. quod g. est minimus numeratus ab eis. Similiter si g.
numeret a. si vero neuter numeret alterum quod sint contra
se primi vel non. si sint. ducatur a. in g. et proveniet
h. sic se habent tercius et quartus sic ducatur tercius
in quartum provenient 12 hoc est dictum minimus numerus
ab eis numeratus. quod si non sit aliquis minor qui sit n.
sed g. quia a. numerat n per aliquem numerum sit per q.
numeret n. per unitates k. et a. numeret n per unita-
tes m. ductus quod a. in m. facit n. et g. ductus in k.
facit n. quod que est proportio a. ad g. eadem est k. ad
m. sed a. ad g. sunt minimi in sua proporcione quia sunt
contra se primi. quod a. numerat k. et g. in equaliter quod
g numerat m. sed inde a. ductus in g. producat h. idem
a. ductus in m. producat n. Sed multiplicatis pari
et multiplicantium eadem est proporcio. quod que est g.
ad m. eadem est h. ad n. sed g. numerat m. quod h. numerat
n. quod maior minorem quod est impossibile. Relinquitur quod h. est
minimus numeratus ab a. et g. Quod autem sit numeratus
patet. quod a. numerat h. per unitates g. Similiter g.
numerat h. per unitates a. sicut tercius numerat 12 per unitates
quartus et quartus per unitates tercius et ita sic a.

et .q. sunt contra se primi habemus propositum. / Si non sunt
contra se primi inveniantur per regulam datam minimi in
eadem proportione qua se .a. ad .q. et sint .k. .m. hoc
modo se habent .6. et .8. non cum sint primi quoniam binarius
numerat eos, minimi in eadem proportione respectiva sunt
.3. et .4. que quidem est proportio .a. ad .q. eadem est proportio
.m. ad .k. / Ducatur ergo .a. in .k. et producatur .h. / patet
quod per .19. regulam quod si ducatur .q. in .m. producet idem
.h. sicut .8. ter et .6. quater idem producunt. Dico quod
.h. est minimus numeratus ab .a. et .q. constat quod dictus numeratus
quando ab .a. est numeratus per unitates .k. ut .8. ter
Similiter numeratur per .q. secundum unitates .m. .6. quater.
Si vero non sit minimus sumatur minor et sit .n. / nu-
meretur quod .n. ab .a. sit que numeret per unitates .b. minus
/ Similiter .q. numeret .n. per aliquas numeri uni-
tates sit quod numeret per unitates .f. / Ductus quod .a. in
.b. facit .n. / similiter .q. ductus in .f. facit .n. / quod que
est proportio .a. ad .q. ea est .f. ad .b. / sed que est .a. ad
.q. eadem est .m. ad .k. quod que est .m. ad .k. eadem est .f. ad
.b. sed .m. ad .k. sunt minimi in sua proportione quod .m. numerat
.f. et .k. .b. equaliter quod .m. numerat .f. inde sit .m.
ductus in .q. producat .h. / Similiter .f. ductus in .q. produ-
cat .n. quod quod dictum producendum est productorum. sed .m.
numerat .f. quod .h. numerat .n. sed .n. est minus .h. ex
ypotesi. quod maior numerat minorem quod est impossibile.
relinquitur quod quod .h. minimus sit numeros numeratus ab .a.
et .q. quod est propositum. ¶ Secunda pars tercie regule   2a tercie regule
est ista. Si plures numeri unum numerum numerent, tunc
est minimum quod numeret eundem unum numerum
numerabo. Sit quod .a. .b. numeret .c. Dico quod numerus

minimus numeratus ab a et b sit ille d. numerat idem c.
quod si c est d tunc d numerat c quod supponimus sicut 3
et 4 numerant 12 et idem duodenarius est minimus numerus
numeratus ab eis. Si autem c est maius d quod minus
esse non potest cum d sit minimus. quoniam si d est aliquotiens
repetitus in c numerat c. Si vero d sit aliquotiens in c
et parum plus cum tamen a et b numerant totum c et numerant
illas partes c in quibus est d repetitus ergo reliquam
numerant. sed reliqua pars est minor d. non ergo d
est minimus numerus numeratus ab eis duobus quod est contra
ypotesim. ¶ Ultima vero particula est ista. Pro-
positis tribus numeris minimum numerorum ab eis numer-
atorum reperire. Sint a b c numeri propositi sumatur
minimus numeratus ab hiis duobus b c per primam pro-
quinta huius particule sit ille d. Si igitur d numer-
atur ab a habeo propositum ¶ Probatio si d non
est minimus numeratus ab a b c sumatur minor et
vocetur e. cum ergo e numeretur ab illis tribus quoniam nu-
meratur ab istis duobus b c quod per primam numer-
atur a numero minimo numerato ab illis quod ab eo
quod est d ergo maior numerat minorem quod est impossibile.
Si vero d non numeratur ab a inveniatur mi-
nimus numerus numeratus ab a et d sit ille f. Dico
quod f est minimus numerus numeratus ab a et b et
c numerant d et d numerat f ergo b et c nu-
merant f. Probatio quod minimus quia si non
sumatur minimus sit ille e quoniam a numerat e et
b et c numerant e quod minimus numeratus ab hiis
b c numerat e per primam quare d numerat e
et a similiter quare minimus numeratus ab a et d numerat e
quoniam f numerat f numerat e ergo maior minorem quod est impossibile.

3ª propositio [illegible]

Ca^m

De theorica

Ex hiis potest elici quod propositis quotlibet numeris minimum numerum quem numerant invenire minimum numerum ab illis numeratum. Proponantur dati numeri ut a b c d e f g h. Sumatur minimum numeratum ab a et b qui sit i. Post sumatur minimum numeratum ab hiis c d qui sit k. Postea sumatur minimum numeratum ab e f qui sit l. Deinde minimum numeratum ab hiis duobus g h qui sit m. Postea sumatur minimus numeratus ab i et k qui sit n. Postea sumatur minimus numeratus ab l et m qui sit o. Postea minimus numeratus ab n et o qui sit p. Dico quod p est minimus numeratus ab illis 8. Patet quod est numeratus per 6am regulam quia quod numerat numerans et numeratum. Si non est minimus sumatur minor qui sit q. et ita maior minorem. Probabitur quod per secundam huiusmodi tertiam regulam quod p numeret q. et ita maior minorem quod est impossibile. *Nota regula bona.* *Regula*

Si vero proponantur impares numeri sumatur ut prius et ad ultimum sumatur minimum quem numerant a tertio procede ut prius.

Decima octava regula. Si numerus aliquis aliud numeret erit in numerato pars a numerante denominata. Volo dicere quod si numerus numeratus a ternario habet tertiam, a quaternario vero numeratus habet quartam et de aliis. Ut si b numeret a erit in a pars denominata a b. numerat enim ipsum quotiens unitas est in c. Et iterum per quartam regulam huius capituli ut c totiens numerat a quotiens unitas est in b. quare tota pars c est ipsius a quota unitas b. que unitas est pars numeri ab ipso denominata ut superius patuit in primo. Erit ergo c pars a denominata a b quod est propositum. *18. Regula.*

a
.12.

b .4. c .3.

Decima nona regula. Si numerus aliquis *19. Regula.*

¶ Cam(panus)

quotacu(m)q(ue) h(ab)eat parte(m) ip(su)m mensurabit numerus ab illa
parte dict(us). Hec est conu(er)sa p(ri)oris et 38 p(ro)p(ositio) sep-
timi euclidis. Numerus en(im) q(ui) h(ab)ens t(er)tia(m) n(umer)at(ur)
a t(er)nario et h(ab)ens quinta(m) n(umer)at(ur) a quinario et sic
de aliis. Ut si b sit a denominata a .c. Et q(ui)a et uni-
tas pars est .c. denominata ab ip(s)o .c. e(r)it q(uo)t(ien)s u(nitas) c. n(umer)et
a q(ui)a e(n)i(m) b (con)par(s) denominata a c. denominata ab
ip(s)o. p(ro)p(ter) ut quociens unitas numeret c. tociens b
numeret a. Itaq(ue) p(er) quartam p(ro)p(ositio)n(em) h(uius) cap(itu)li quociens
unitas n(umer)et q(ua)ctenus c. n(umer)at a. quare constat p(ro)p(ositio).
¶ Aut alit(er). cu(m) b sit pars a. unitas sit pars
c. eo q(uod) unitas est o(mn)is pars ab ip(s)o denominata. e(r)it
c denominans b in a. et quia b est in a q(ua)ciens
¶ 20ª. p(ro)p(ositi)o. unitas in c. Quare p(atet) p(ro)p(ositu)m. ¶ Vicesima 2a.
p(ro)posit(is) partibus quibuscumq(ue) minimum numerum eas
continentem invenire. Hec p(ro)p(ositio) est ultima
septimi euclidis. ¶ Verbi g(rati)a. sit a et b partes
p(ro)positas denominant(ur) numeri secundum 19a p(ro)p(ositio)n(em) h(uius) ca(pitu)li
minimus numerus n(umer)at(us) ab o(mn)ib(us) q(ui) sit c ip(s)um dico esse quod
queris. Sit e(n)i(m) 12 quos n(umer)ant a b c d secundum
p(ar)tes ip(s)as f g h k. e(r)itq(ue) p(er) quartam p(ro)p(ositio)n(em) h(uius) ca(pitu)li
f(ac)t(um) p(ro)p(ter) hoc q(uod) o(mn)is numeri pars est unitas ab ip(s)o de-
nominata. ut vice versa f g h k n(umer)ant secundum a b
c d. Quare sunt partes o(mn)is aliq(ui)s. Sed est q(uod) c
numerus minimus h(ab)ens partes denominatorum. Si v(er)o
volueris habere secundum duplabis ip(su)m. Si tercium
t(ri)plabis ip(su)m et sic de aliis. ¶ Campanus in
commentando istam sic procedit demonstrando.

¶ De theorica

Sint partes composite a b c. Sint numeri qui compositas
partes numerant k t m. Sit quoque n productus ex tribus precedentibus in
regulam minimus numerus numeratus ab hiis tribus k t m.
arguitur ex ante penultima a b et c esse partes ultime
n. Dico quod n est minimus numerus continens illas tres
partes. quia si non, sumatur minor et sit b quod b habet
partes a b c. quia per proximam k t et m numerant b quod
per quintam precedentem n numerat b quod maior minorem
quod est impossibile. relinquitur quod propositum. ¶ Vicesima prima
regula. Si minimum numerum habentem partes denomina-
tionum compositarum continuo sumptarum reperire volueris. ¶ 21. Ra
¶ Verbi gratia ut minimum numerum habentem tertiam que tertia
habeat quartam que quarta habeat quintam aut aliam aut
qualitercumque contingat eas ab eisdem vel diversis de-
nominari multiplicatione oportet denominationes primi cum
denominatione secunde et sic ex eis productum in denominatione
tertie productum in denominatione quarte sic quoque de ceteris
usque ad ultimam a prima usque ad ultimam numerus qui
provenit erit ille qui queritur. ¶ Huius autem est talis
demonstratio. Sint numeri partes compositas denominantes
volumus invenire minimum numerum numerum qui habeat
partes denominationum ab a b et illa alia denomina-
tionum a c sed tunc alia dicatur a d. Ducatur itaque
d in c et producet e. et e in b et producet
f. et f in a et producet g. quod dico esse quod queri-
mus. Sit enim ipse producens ex a in f per quintam
regula huius capituli erit f pars g denominata ab a. et
quia f provenit per eandem ex b in e erit e pars f

dicta a b. et per hoc erit c pars e dicta a d. et
quia unitas est pars d dicta ab ipso patet quod h e
partes ut proponitur. Si vero non sint minimi sit a sitque
porcio k dicta ab a et l pars k dicta a
b et m pars l dicta a c et n pars m dicta
a d. eritque per secundam regulam huius capituli h ad f
ut h ad k et f ad e ut k ad l et e ad d
ut l ad m, sed d ad unitatem ut m ad n. Ergo
erit in proporcione equali g ad unitatem ut h ad n
et per mutatam erit g ad h ut unitas ad n quare cum
h sit minor g erit n minor unitate patet quod
verum esse propositum ut g sit minimus minor hiis par-
tes ut proponitur. quo habito si secundum habere volueris
duplabis primum si tercium triplabis et sic de ceteris
Nota hic pro minimis ut in precedenti regula dictum est. ¶ Ex hoc
patet racio quare habitis minimis diversarum denomina-
cionum cum volumus ea ad eandem denominacionem re-
ducere multiplicamus denominatores omnes et numerum pro-
¶ 22a regula ductum pro communi denominatore capimus ¶ Vi-
cesima secunda regula. Si minores quibuslibet continue pro-
porcionalitatis duo extremi fuerint contra se primi.
omnes eos secundum suam proporcionem minimos esse necesse.

Sint continue proporcionales a b c duo quorum ex-
tremi qui sunt a et c sint contra se primi. Dico
quod in eadem proporcione non reperientur totidem mino-
res. Si autem contingit sint d e f erit secundum eandem
proporcionalitatem a ad c sicut d ad f et quia
a et c sunt minimi in sua proporcione per 8am regulam

huius capituli sequitur ut a minuet d et c sit maior
minore quod est impossibile. Patet igitur propositum ¶ VI. ¶ 23. Re[a].
Decima tercia regula. Inter quotlibet continue
proporcionaliter secundum proporcionalitatem datam minimos
invenire. ¶ Ubi gratia sint date proporciones a et b minimi ducatur
a in se et producet c et a in b et fiat
d et b in se et fiat e erunt c d e continue
proporcionales in proporcione a et b per sextam et septimam regulas
huius capituli et quia c et e sunt contra se primi
per antepenultimam regulam quinti capituli erunt c d e secundum
proporcionem minimi. Et per premissas ducatur item du
catur a in omnes illas et producet f g h et
b in e et producet k erunt f g h k continue
proporcionales in proporcione a ad b per sextam et sep
timam regulas huius capituli et per premissas declaratur
et via invenientur quinque vel vi vel quotlibet continue.
¶ Ex hac regula sequitur corrolarium per octavam euclidis
in secunda proposicione. Quod si fuerint 3 numeri continue pro
porcionalitatis secundum eam minimi duo extremi erunt
quadrati, quod si fuerint quatuor extremi erunt cubici.
Patet hoc. quia si sint 3 extremi tantum
producuntur ex tribus numeris minimis in eadem proporcione.
Si vero fuerint 4 producuntur quartus ex ductu radicis
in quadratum tunc vero unus est cubicus. Corrolarium
primi. dicat campanus quod c fit ex ductu a in se.
quia si non quod pro erit maior quam quadratum huius
quod est impossibile. ergo c est quadratum, eadem racione
e est quadratum quoniam fit ex ductu b in se.

G 212

¶ C. aᵐ

¶ prima pars

Si vero sint quatuor et extrema sint cubica quia
f. fit ex ductu a. in c. et h. ex ductu b. in e. et c.
erat quadratum atque e. erat quadratum radicum ipsius a.
¶ 23ª. Rª et e. erat cubica ¶ Vicesima quarta regula. Si
numeri quotlibet continue proportionalitatis secundum suam
proportionem fuerint minimi duo eorum extremi contra se
primos esse necessario comprobantur. Hoc est conversa
ad premissam. Sint a. b. c. d. continue proportiona
les et secundum suam proportionem minimi dico quod duo extremi
eorum ad invicem erunt primi. Sint enim in proportione mi
nimi a. ad b. et e. ad f. erunt que per octavam regulam
huius alterutri contra se primi per hoc unus et secundum doctrinam
premissam invenientur totidem continue proportionales
et minimi quot sunt numeri propositi primis quidem tres
qui sint g. h. k. Deinde quatuor qui sint l. m. n. o.
Et ad hunc modum continue per additionem huius quousque
fiat quot volumus habere numeros proportionales. Et sunt
l. m. n. o. equales a. b. c. d. eo quod sint in eadem
proportione et utrique sint minimi. Et quia l. et o. sunt
contra se primi per antepenultimam regulam predi
ctam erunt a. et d. qui sunt illis equales contra se
¶ 24ª. Rª primi quod est propositum ¶ Vicesima quinta regula.
Si inter duos numeros quotlibet in continua ce
ciderint proportionalitate totidem cadere necesse est
inter omnes duos numeros in eadem proportionalitate
relatos. Sint a. et b. inter quos cadunt c. et d.
in continua proportionalitate se habentes et in propor
tione eadem quot sunt inter a. et b. Sint enim g. h.
k. l. totidem numeri quot sunt a. b. c. d. et inter eos cadunt

sumpti quemadmodum docet 23 regula quinti capituli continue propor-
tionales in eadem proportione erunt per premissa q. et b. cont
se primi et per equam proportionem erit q. ad b. sicut a. ad
b. et c. ad f. quia ipsi sunt in sua proportione minimi per
octavam regulam quinti capituli secundi per ultimam capituli penultimi ut
q. sumuntur c. et b. equaliter totiens mediat h. n. et k. m.
positis mediis n. et m. inter c. et f. Erunt quod per septimam
regulam quinti capituli c. m. n. f. continue proportionales quemadmodum
sunt q. h. k. b. et io quemadmodum a. c. d. b.
Quare patet propositum. Ex hac propositione constat nullam Vo
superparticularem posse dividi in duo equalia. Si enim
hoc esset oporteret inter duos numeros sola unitate distantes
cadere medium quod est impossibile. Istud tamen in No
musica quod sexquioctava proportio continens istam partem
in duo equa. semitonium non dividitur sed necessario
dividitur in minus semitonium et maius. Vicesi- 26. Regula
ma sexta propositio. Si inter duos numeros contra se primos numeri
quotlibet in continua proportionalitate ceciderint inter
utrumque eorum et unitatem totidem continua proportionalitate ca-
dere necesse est. Sint a. et b. contra se primi inter
quos cadunt in continua proportionalitate c. et d. Di-
co quod totidem erunt continue proportionales inter a. et
unitatem itemque totidem inter b. et unitatem. Sumantur enim
in illa proportione minimi e. et f. sumpti ut docet 12
regula quinti capituli ex quibus sumuntur duo
continue proportionales et minimi in eadem proportione ut
docet 23 quinti primi capituli qui sunt g. h. k. Et
inde x. qui sit l. m. n. f. et hoc totiens fiat
quousque sunt sumpti totidem quot sunt medii propositi

vt sunt hic .l. m. n. o. Constat itaque cum sint .a. c. d. b. in
sua proportione minimi per .22. huius capituli. Sint ergo .l.
m. n. o. et (totidem) minimi. non sunt autem possibile quod sit
minus minimus vt .l. m. n. o. equales erunt minoribus .a. c.
d. b. quilibet suo relativo. Est igitur .l. equalis .a. et .o.
equalis .b. manifestum est autem ex .23. regula huius cum li
quod ex .c. in se fit. et quod ex .e. fit .l. quare quotiens est
in .l. quotiens vnitas est in .c. Item per eandem quod ex
.f. in .e. fit .h. et ex .f. in se fit .k. k. quoque est in .o.
quotiens vnitas est in .f. ita quod vnitas .f. k. o. sunt
continue proportionales. Similiter et vnitas .c. g. b.
Sumptis igitur .a. et .b. loco .l. et .o. sibi equalium erunt inter
.a. et vnitatem .g. et .c. et inter .b. et vnitatem .k. et
.f. continue proportionales. Totidem ergo inter .a. et .b. quod
est propositum. ¶ Vicesima septima regula. Si inter
vtrumque eorum et vnitatem quotlibet numeri continua pro-
portionalitate ~~inter esse necesse est~~ ceciderint. amborum in pro-
portionalitate totidem in continua proportionalitate interesse necesse est.
Sint duo numeri .a. et .b. sint ergo .c. et .d. inter
.a. et vnitatem .c. ergo et .f. inter .b. et vnitatem continue
proportionales. Et est conversa premisse. quia quotiens
vnitas est in .d. totiens est .d. in .c. et totiens .c. in
.a. constat quod ex .d. in se fit .c. et ex eodem .d.
in .c. fit .a. Similiter ergo ex .f. in .e. et in .e. fiunt
.e. et .b. ducatur itaque ducatur itaque .d. in .l. et productus
sit .g. Item ducatur in .g. et .c. et sint producti
.a. et .k. Constat igitur ex 6 primo huius capituli quod .c.
et .g. sunt vt .d. ad .f. et ex septima regula
quod .g. ad .b. vt .d. ad .f. quare .g. .c. .e. sunt continue

¶ 2^a. R^a.

proportionales in proportione d ad f per sextam regulam. Ista
sunt a ad h ut c ad g et h ad k ut g ad e et per
septimam regulam k ad b sicut d ad f. Sunt igitur
a h k b continue proportionales quare constat propositum.
¶ Vicesima octava regula. Si fuerint duo numeri qua- ¶ 28a re.
drati erit proportio unius ad alterum tamquam proportio sui lateris
ad latus alterius proportione duplicata. Si ambo vero fuerint
cubi erit proportio alterius ad alterum sui lateris ad latus
alterius proportione triplata. Sint duo quadrati a
et b et duo cubi c et d latera tam quadratorum
quam cuborum e et f sit equedistantia per premissam in
continua proportione a et c f nam a ad b est sicut
e ad f duplicata. c vero ad d sicut eadem tri-
plata. Manifestum est quod ex e in se fit a et ex
ipso in a fit c. Similiter quoque ex f in se fit
b et ex ipso in b fit d. erit quoque per sextam regulam
huius capituli quod a ad g et g ad b sunt continua
proportionalitate. Igitur ex diffinitione et regula imme-
diate sequenti a ad b sicut e ad f duplicata
quod est propositum. Secundum sic patet sint enim fuerit enim
per sextam regulam huius capituli c ad h sicut a ad g
et h ad k sicut g ad b et per septimam regulam
k ad d sicut e ad f quare c h k d sunt tria
continue proportionales in proportione e ad f per diffi-
nitionem igitur quod est c ad d sicut f ad e tripla-
ta quod est secundum ¶ Aliter tamen euclides ponit has
proportiones primo de numeris quadratis dicens. Si
duo numeri superficiales fuerint similes erit tamen

numero secundum proportionem continuam eius inter se. erit quam proportio unius
ad alterum ut unius lateris ad latus sibi respondens duplicata.

¶ Campanus in commento quintus proportionis sic procedit ad
eam demonstrandam. Sint a. b. duo numeri quadrati. sitque
e et g. et h. sit latera a. h. sit tetragonus etiam a. sit g. z. r.
ducatur in h. tetragonus sit latus b. quodcumque Dico
inferre taliam proportionem a. ad b. sicut est proportio h.
ad z. duplicata. Quare h. ducatur in z. et producat n. hoc
est secundarius. Item z. ducatur in h. et producat n.
ducatur quam in se et fit b. quia que est proportio h. ad z. eadem
n. ad b. sed h. ad n. et h. ad z. eadem quia inter a. et h.
contingit invenire tales duas proportiones quales est h. ad z.
est eadem proportio h. ad z. sesquialtera. ut numeros posuimus.
et due sesquialtere sunt inter a. et b. sicut inter 9. et 4.
una nonenarij ad 6. alia 6 ad 4. Et sic habemus
propositum. Item sit .. g. et d. duo numeri cubici ut
8. et 27. et 2. sit latus d. hoc est cubi et bis 2e bis
fit sit 8. et h. sit latus g. hoc est cubi. Dico quod proportio
g. ad d. est proportio h. ad 2 triplicata. quod ducatur h.
in n. et producunt t et k. scilicet 18. et 12. Inde
h. ducatur in d. et producat g. et item h. ducatur d. n.
et producit t quia que est a ad n. eadem g. ad t. quia quod
est h. ad 2. eadem est g ad t. similiter probatur quod eadem t. ad k.
et k. ad d. et invenies quod proportio g. ad d. est proportio
h. ad 2 triplicata. una est 27. ad 18. alia est 18.
ad 12. alia 12 ad 8. et sic habemus propositum ¶ De
decima nona regula et est propositio 12a octavi euclidis.

Si numerorum continue proportionalitatis quisque in
se ipsum ducatur qui inde producuntur sub eadem propor-
tionalitate erunt. Et si itidem in ipsos productos principia ipsa
ducantur inde productos continue proportionalitatis erunt. Id quoque
in aliis hoc modo productis extremitatibus demonstrabitur sic.

¶ 29a. Re^a

De theorica ¶ Cam

d.4.	.a.2.
f.16.	.b.4.
h.64.	.c.8.

Sint a b c continue proportionalitatis ut 2 4 8 / ducatur
a in se et producat d / ducatur b in se et producat e / du
catur c in se et producat h / probatur quod d f h sunt continue
proportionales sicut 4 16 64 / ducatur a in b fiat e per
primam 7.i quia que est a ad b ea est e ad d ad e et
e ad f quod d e f sunt continue proportionales sicut
64 32 16 / Item ducatur b in c et producat g hoc
e 8 per 7.i quod que est b ad c ea est f ad g et g ad h
sed eadem est a ad b et b ad c quod per 7.i eadem est omnium
illorum quinque d e et e f sunt g d e f unus ordo et g
h alius ordo quia que d ad e ea est f ad g / et quod est e
ad f ea est g ad h / Ergo per 12.am septimi quod est
d ad f ea est f ad h quare propositum / Item ducatur a
in d et fiat i / ducatur b in m f et fiat m / ducatur
c in a et fiat p / Dico quod i m p sunt continue propor
tionales / ducatur a in e et fiat k / et iterum a in f et
fiat l / Item ducatur b in f et fiat n / et iterum b in a et
fiat o / Probatur quod sicut prius quod eadem est i ad k et k
ad l et e / Et ita illi septem numeri sunt continue proportionales.
/ Sit ergo i k l m unus ordo / m n o p alius ordo.
probatur sicut prius per equam proportionalitatem quod que est i ad
m ea est m ad p eodem quoque modo fiet si a ducatur
in i et b in m et c in p / quare probasti propositum.

¶ Tricesima regula / si duo numeri superficiales fuerint
similes / necesse est toreum numerum secundum proportionalitatem con
tinuam eis interesse. cuius proportio unius numeri ad alium
sibi similem. velud unius lateris sui ad latus sibi compar suum
proportio duplicata / hec 8.o 16.a 8.i euclidis quere sic demonstratur ¶ 30.a Re.

¶ Conversa tamen non est quia per numeros superficiales sibi similes sunt
proportionalia ut 24 et 6 / latera de 24 sunt
4 et 6 prima quatuor 6 sunt 24 / latera vero de 6 sunt 2 et
3 prima bis 3 sunt 6 / et que est proportio 6 ad 3 ea
est proportio 4 ad 2 quare 24 et 6 sunt sibi similes Nota quod duo numeri superficiales sunt similes

¶ Exemplum

a.	24.
b.	12.
c.	6.
d	6
e	4
f	3
g	2

¶ Prima propositio

Sint igitur a et b numeri superficiales et solidi latera a sint d. e. latera b sint f et g. et que est proportio d ad f ea est e ad g. Dico quod inter a et b est unus medio proportionalis sicut inter 24 et 6 12 est unus medio proportionalis. Multiplicetur d in e in f et fit c hoc est 12 et e ducatur in d et fit a et e in f et fit c. igitur quod d ad f ea est a ad c. Item f ducatur in e et fit c et f in g et fit b. igitur quod e ad g ea est c ad b. sed eadem est d ad f et e ad g igitur eadem est a ad c et c ad b. igitur medius in proportione.

Item quod est proportio d ad f ea est a ad c et quod est d ad f ea est c ad b. hoc patet. ergo proportio a ad b est proportio d ad f duplicata et hoc in decima demonstratur. ¶ Trigesima prima regula. Si secundum continuam proportionalitatem unus numerus inter duos numeros intersit illi duo numeri sunt superficiales et similes. Et est conversa precedentis et 31a octavi. ¶ Demonstratur sic. Mediat c inter b et d proportionaliter. Dico quod b et d sunt superficiales et similes. Sumantur minimi in proportione b c d qui sunt g et p. inde quod est g ad p ea est b et c. sed g et p sunt minimi in sua proportione igitur equaliter g numerat b et p numerat c per regulam secundam. c ductus igitur g in e facit b. igitur b est superficialis. Item p ductus in e facit c. Item quod est g ad p ea est c ad d. sed g et p sunt minimi in sua proportione. ergo quotiens g numerat c totiens p numerat d. sit hoc secundum unitates e. ductus igitur p in e facit d. igitur d est superficialis. et g ductus in e facit c. patet igitur quod e et g sunt latera b. p vero et e sunt latera d. sit igitur e. quod ducatur e in p et quod ducatur g in e fiat igitur e primum. e secundum. g tertium. p quartum. et quod fit ex ductu primi in quartum equum est ei quod fit ex ductu secundi in tertium. igitur quod est proportio primi ad secundum ea est tertii ad quartum

¶ 31a propositio

b	24.	e	12.
c	12.	g	2.
d	6.	p	1.
		e.	6.

¶ De theorica ¶ Eam

p 11ᵃ septimi ergo que est e ad c ea est g ad p quia p
l et d sunt superficiales et solidi et ita habetur nostrum propositum

¶ Tricesima 2ᵃ propositio. Si fuerint duo numeri solidi similes ¶ 32ᵃ re.
inter eos est cadere duos numeros in continua proportionalitate, nam
esse oportet quod proportio unius solidi ad alium sicut cuiuslibet la-
teris ad latus ad latus respicientis triplicata et hoc est 18ᵃ pro-
positio octavi euclidis que intelligitur similiter de quolibet supre-
mum solidi sicut patet in hoc duobus cubis 8 et 27
inter quos cadunt secundum continuam proportionalitatem 18 et
12 ex secundum sesquialteram ¶ Sunt igitur a et d duo
numeri solidi et sunt g et f latera a. et latera d sunt h
i k. ducatur e in f et fit l. ducatur h in i et fit n.
igitur l et n sunt superficiales et similes quia quod est e
ad i ea est f ad h ex ypothesi quare a ad d sunt
similes. patet quod a fit ex ductu g in l quoniam g ducitur
in f et e fit g l. sed idem est g duci in f et e ut
g duci in productum ex f et e ergo patet quod a fit
ex ductu g in l. Eodem modo probatur quod d fit ex ductu
k in n. ducatur g in n et producatur b. ducatur k
in n et producatur c. ergo sit ducatur g in b et pro-
ducatur a ducatur in n et producatur l. quia quod est l ad
n ea est i ad b quod est e ad h ea est a ad b que
est l ad n per antepenultimam. Item g ducatur in n
et producatur b. k ducatur in n et fit c. quia quod est
g ad k ea est b ad c quia quod est e ad h ea est b ad c.
Item k ducitur in n et fit c et k ducatur
in n et fit d. quia quod est m ad n ea est c ad d.
sed quod est m ad n ea est l ad n quia per propositum quod est
e ad h ea est c ad d. ergo a b c d sunt
in continua proportionalitate e ad h. quod proposuimus primo.

a	24
b	18.
c	12.
d	8.
e	3
f	3
g	3
h	2
i	2
k	2
l	9
m	6
n	4

¶ Cam

Proportio vero a ad d est a ad b triplicata quia c ad h
triplicata sicut quod d c ad h ea est f ad i et g ad k ex
ypotesi quare proportio a ad d est proportio cuiuslibet lateris
ad latus respectivum triplicata ¶ Tricesima 3ª regula.

¶ 33ª Reg.

Si fuerint continua proportione duorum duobus numeris media
cadunt illi duo numeri solidi sunt atque similes. Hec est conversa premisse
¶ Ut si inter a et b sint duo numeri medij in continua
proportionalitate scilicet c et d. erunt a et b solidi atque
similes. Sumantur enim numeri minimi in eadem proportione
continue proportionales qui sint e f g. eruntque per
3 regulam huius capituli e et g ~~sup~~ superficiales et
similes. sint igitur h k latera e. l et m latera g. erit per corre-
larium 3e regule huius capituli e ad f sicut h ad l.
aut sicut k ad m. manifestum est quod e et g sunt cum
se primi per 14 regulam. Preterea per octavam regulam huius capituli
in sua proportione minimi. et per equam proportionalitatem
erit a ad d et c ad b sicut e ad g. Sed per ultimam
regulam huius capituli cum penultima quia ipsi numerent a. numeri a. p. d.
ad d equaliter ~~quia sit secundum p~~. sit hoc secundum dicendum.

Item c et b equaliter quia sit secundum p. quia ex
ex h in k fit e. ex c in n fit a. secundum per diffi-
nitionem ut a sit solidum. cuius latera h k n.
Similiter quia ex l in n fit g et ex g in p fit
b. secundum ut b sit solidum ut eius latera l m p. Ipsos
autem similes esse sic constabit ex ex g in n fit d.
et ex eodem g in p fiat b. erit per septimam huius n ad
p sicut d ad b. et quia sic erunt h et l et k et
m. manifestum est a et b esse similes quod proposituum

De theorica

Tricesima quarta regula. Si numerorum trium continue proportionalium primus fuerit quadratus, tertius erit quadratus. — 34 Regula
Sint tres numeri continue proportionales a. b. c. sitque a quadratus. Dico quod c est quadratus. Sunt enim per 21 regula a et c superficiales et similes. Cum igitur a sit quadratus per ypotesim, erit quoque c quadratus.

Tricesima quinta regula. Si quatuor numerorum continue proportionalium primus fuerit cubicus, quartus erit cubicus. Sint quatuor numeri proportionales, sitque a cubicus. Dico quod d est cubicus. Constat igitur ex 33 regula quod a et d sunt solidi atque similes, et quia a est cubicus per ypotesim, d etiam erit cubicus, quod est propositum. — 35 Regula

Tricesima sexta regula. Si duorum numerorum quorum proportio fuerit unius ad alterum sicut quadrati ad quadratum et fuerit unus quadratus, alter erit quadratus. — 36 Regula
Sint duo numeri a et b in proportione duorum quadratorum qui sint c et d, sitque a vel b quadratus. Dico reliquum esse quadratum. Cum enim c et d sint quadrati, sequitur eos esse superficiales et similes. Ideoque per 2am primae quinquagesimae cadet unus medius inter eos in continua proportionalitate. Quare per 25 regula cadet etiam unus medius inter a et b. Et sic per 34 regulam si unus sit quadratus et alter erit.

Tricesima septima regula. Si duorum numerorum quorum proportio unius ad alterum sit sicut cubici ad cubicum et unus sit cubicus, alter erit similiter cubicus. — 37 Regula
Sint duo numeri in proportione duorum cubicorum qui sint d et c, sintque a et b cubici. Dico reliquum esse cubicum. Planum est enim quod c et d sunt solidi atque similes. Per 24 regula inter ipsos cadent duo medii in continua proportionalitate.

a. 64	c. 16
b. 16	d. 4

a. 64	c. 8
b. 8	d. 2

¶ Cam

ergo per 24 regula inter a et b cadent plures duo medii
quare patet per 24 regula si unus est cubicus et alter est cubicus

¶ 38a Re^a

¶ Vicesima octava regula. Omnium duorum superficialium similium est proportio alterius ad alterum sicut proportio quadrati ad quadratum.

¶ Sint a et b superficiales et similes. Dico quod unus ad alium est proportio sicut quadrati ad quadratum. Erit enim per 21 regulam unus numerus medius inter eos in continua proportionalitate sitque c. Sumptis itaque tribus minimis in continua proportionalitate qui sint d e et f erunt quoque per correlarium 23 regule d et f quadrati. Et quia per equam proportionalitatem est a ad b sicut d ad f constat verum esse quod proponitur.

a.24	4.d
c.12.	2.e
d.6.	1.f

¶ 39 Re^a

a.48.	c.24.	d.12.	b.6
e.8.	f.4.	g.2.	h.1.

¶ Vicesima nona regula. Omnium duorum numerorum solidorum similium est proportio unius ad alterum sicut cubici ad cubicum. ¶ Sint a et b solidi atque similes. Dico quod proportio unius ad alterum est sicut alicuius cubici ad aliquem cubicum. Sint quidem per 22 regulam inter eos duo numeri medii secundum proportionalitatem continuam qui sint c et d in quorum proportionalitate sint minimi e f g h quorum extremi e et h erunt cubici per correlarium 23 regule. Quia igitur per equam proportionalitatem est a ad b sicut e ad h liquet propositum.

¶ 40 Re^a

¶ Quadragesima regula. Si duo numeri fuerint superficiales et similes quorum productum alterius ad alterum producat numerum quadratum esse necesse est. ¶ Sint a et b superficiales et similes ex quorum multiplicatione proveniat c. Dico c esse quadratum. Sit enim d ex a in se. Erit quoque per septima regula quinti capituli d ad c sicut a ad b. Et quia autem a et b

¶ Cam.

cadit unus medius per .30. regulam secundum continuam propor-
tionalitatem. Sed per .24. regulam ut et unus numerus medius
cadat inter d. et e. itaque cum d. sit quadratus: erit quoque
per 27 regulam tamen e. quadratus quod est propositum.

¶ Quadragesima prima regula. Si ex ductu al- ¶ .41. Regula.
terius in alterum producatur aliquis numerus productus, illi duo
numeri sunt solidi et superficiales. Hec est conversa
priore. Si ex a. in b. fiat c. sit quoque c. quadratus:
erunt a. et b. superficiales et solidi similes. eo quod ambo
sunt quadrati. Sit enim d. ex a. in se, eritque per
sextam regulam d. ad c. sicut a. ad b. per 30. regulam
premissam cum d. et c. sunt superficiales et solidi. eo
quod ambo sunt quadrati erit inter eos unus medius
secundum continuam proportionalitatem, quare per 24. regu-
lam erit et unus inter a. et b. erit igitur per 21. regulam
a. et b. superficiales et solidi quod est propositum. ¶ Ex
hiis duabus regulis patet quoddam correlarium pre-
missis positum supra capitulo septimo proprietate ultima
quadratorum positorum et est istud. Si te-
tragonus in tetragonum ducatur, qui ex eis producitur
erit tetragonus. Hec est eadem ultima proprietas ibidem
et patet istud ex prima premissa regula. Sunt enim tetragoni
superficiales similes. Correlarium vero ibidem positum est istud.
Si ductu tetragoni in aliquem numerum tetragonus
producatur, illum numerum in quem ducatur tetragonum esse necesse est.
Item si ex ductu tetragoni in numerum aliquem non tetra-
gonus producatur, eum numerum in quem ducatur non tetragonum esse necesse est.
Si vero tetragonus in numerum aliquem non tetra-
gonum ducatur, quod inde producitur non tetragonus est necessario

¶ prima pars

regula

Prima pars huius correlarii patet ex hac xi^a cum sub tetragonismo sit tetragono. ¶ Secunda vero pars patet ex 2^a presentis capituli iam pallegati per descriptiones consequentes. ¶ Tercia pars patet ex eadem ex descriptione consequentes. ¶ Quadragesima 2^a regula. ¶ Si fuerint quotlibet numeri ab unitate continue proporcionales, tercius ab unitate erit quadratus, et deinceps semper uno intermisso. quartus vero ab unitate cubicus et deinceps duobus semper intermissis. ¶ Item septimus ab unitate erit quadratus et cubicus continuo. et deinceps semper quinque intermissis quadratus et cubicus subsequenter. ¶ Sint continue proporcionales ab unitate a. b. c. d. e. f. g. h. i. k. l. m. n. Dico b. esse quadratum, et c. omisso dico d. esse quadratum. et sic semper uno intermisso. ¶ Unde sequitur quod omnes numeri existentes in locis imparibus sunt loci quadrati ut sunt 3us. quintus. septimus. nonus. et sic de aliis. ¶ Item dico c. esse cubicum et duobus intermissis ut d. et e. dico f. esse cubicum et sic de aliis. ¶ Et sic unus numerus de cubicis cuius locus ab unitate addit super ternarium vel quodlibet multiplex eius ternarii unitatem ut sunt quartus. septimus. decimus. tredecimus. sextusdecimus et sic de aliis.

¶ Item dico f. septimum ab unitate esse quadratum et cubicum. et similiter in quinque semper intermissis numeris idem dico in ceteris. ¶ Simpliciter autem dico cuius locus ab unitate addit super senarium vel quodlibet multiplex eius unitatem. ¶ Quod autem premissa proposita sunt sic constat, cum ex ypotesi a. in b. quociens unitas in a. quare per diffinitionem b. erit quadratus

¶ 42. re^a

v	1048576.
t	524288.
s	262144.
r	131072.
q	65536.
p	32768.
o	16384.
n	8192.
m	4096
l	2048.
k	1024.
i	512.
h	256.
g	128.
f	64.
e	32.
d	16.
c	8.
b	4.
a	2.

Unitas. 1.

quia igitur b. c. d. sunt continue proportionales cum b. sit
quadratus per 38 primi d. erit quadratus eadem ratione
et f. quia d. e. f. sunt continue proportionales et d. est qua-
dratus. Idem in ceteris uno semper intermisso constat et
sic prima pars. Secunda sic. Et non sit b. in c. quotiens
a. in b. ex ypotesi. sequitur ex diffinitione cubici c. esse cubi-
cum, atque c. d. e. f. sint continue proportionales. Est autem c.
cubicus. Erit quoque et ex 34 regula ut f. quoque sit cubicus.
¶ Item f. g. h. k. sint continue proportionales et f. est
cubicus. quare k. erit cubicus. Idem quoque erit in ceteris duo-
bus semper intermissis quare patet secunda pars. Quoniam
autem m. et f. septimus et tredecimus binarum ceterique hii
medio omissis. Erit quoque et in quibuslibet locis
super quelibet binarium multiplicatum sit additio unitatis
terminatur quadratorum et cubicorum computationes in hiis quidem
unius in illis autem duorum omissionis omissis per secundam partem equales
scilicet cubicos et quadratos. ex prima parte patet esse
quadratos ex secunda parte cubicos. ¶ Quadragesima ¶ 43. Re.
tertia propositio. Numeri quotlibet ab unitate dispositi in continua
proportionalitate. Si primus ab unitate sit quadratus et alii
omnes erunt quadrati. Si. quoque primus ab unitate fuerit cubus
ceteri quoque omnes erunt cubici. ¶ Sint quidem numeri
ab unitate continue proportionales a. b. c. d. sitque a.
quadratus aut cubicus. Dico omnes alios esse cubicos. b.
enim continget quadratum a. per premissam, quia c. a. ad
b. est sicut b. ad c. ex 33 regula per secundam c. esse quadratum.
Idem quoque de sequentibus eodem modo probabis. quare
patet primum. Secundum autem sic. Cum b. fiat ex a. in se si fuerit

¶ ·xla· Rega

g	2187
f	729
e	243
d	81
c	27
b	9
a	3

a cubicis. sic erit et ipse quoque cubicus per primam huius tractatus numeri cubici supra calculi positam. c. vero constat esse cubicum per premissa ut apparet per 37 regulam huius. d. etiam ergo sequentes cubicos esse probabitur per a. ad d. est sicut c. ad d. ut propositum erat. ¶ Quadragesima regula

Numeris quotlibet in continua proportionalitate dispositis si secundus unitati sit non quadratus, non erit aliorum quisquam quadratus tercio ab unitate et hiis qui deinceps semper unus intermissione recipiunt quadratis exceptis. Si vero secundus unitati non sit cubus, nullus aliorum erit cubus quarto ab unitate et hiis qui deinceps duorum semper intermissione formantur cubicis exceptis.

¶ Sint itaque numeri dispositi primus ab unitate positus ut tamen non quadratus ut. a. non cubicus. Dico nullum ex aliis esse quadratum neque cubicum preter esse propositum. Si enim quis alius preter quadratus, sequitur per 36 regulam a. esse quadratum. quod si cubicus, sequitur per 37 regulam a. esse cubicum quod utrumque est contrarium ypotesi. Patet igitur propositum.

¶ Iste 40 regule hic posite et demonstrate sufficiunt ad eliciendum per demonstraciones omnes alias conclusiones arismetricales. Et quamvis sint alie propositiones ab Euclide posite in sexto septimo octavo libris suis, tamen cum illa sint data in capitulis precedentibus et earum demonstraciones habentur ex hoc capitulo et ex illis que determinata sunt superius. quia ibidem posite sunt diffiniciones et numeri et singularum specierum numerorum ac multorum accidencium numerorum. Diffinicio vero subiecti et medii potissimum, demonstracio potissima que est ostensiva per maiori incertitudine ut nunc demonstracio ducens ad impossibile. quia scito quod pars non potest esse

maior suo toto et si contrarium conclusionis demonstrande stare
sequitur tale inconveniens. Nos istis redimus ad dandam certitu-
dinem conclusioni demonstrande sunt aliqua superius dicta que
sunt in mente diffinitiones perfecta et generationes numerorum
atque modos generationum leviter concipere potius omnes pro-
prietates supra enarratas et alias regulas que possent
hic poni videlicet prima est numerorum quatuor continue propor- prima regula
tionabilium proportio primi ad secundum est ad quartum tripli-
cata ad tertium vero duplicata ¶ Secunda regula est 2a
proportio extremorum est ex mediorum proportionibus composita que
satis sunt demonstrata in capitulo tertio in proprietate 2a
¶ Tercia regula est propositio 2a noni euclidis et 3a 3a
numeris quotlibet ab unitate continua dispositis
proportionalitate si fuit qui unum primum numerant vel
tantum idem primus numerabit unitati proximum ista sententia
patet ex capitulo quinto ¶ Quarta etiam regula suffi- 4a
cienter intellecta ut numeris ab unitate continue propor-
tionalibus minor maiorem numerat secundum aliquem numerum
in illa proportione depositum ¶ Et etiam quinta si 5a
ponetur talis Si disponantur numeri ab unitate conti-
nua proportionalitate se sequentes sint usque in unitate
sequitur primus maiorem numerum non est numeris illius
proportionis numerabit ¶ Et etiam sexta talis Si in 6a
propositis sunt numeris minimus quem numerant numeri primi
assignati non numerabit eum primus extra assignatos eum
numerantibus ¶ Et septima si dicatur Si a tres 7a
numeri continua proportionalitate se sequentes sint
secundum illa proportione minimi erunt omnes duo illorum
sibi multiplicati ad invicem relinquo primi ¶ Et etiam 8a. 8a
Si sint duo numeri contra se primi quantus et primus

coru ad secundum: tantum esse secundum ad quemlibet aliorum est impossibile.

9ª ¶ Nona quod si quotlibet numerorum continue proportionabilium duo extremi sint contra se primi, quantum primus ad secundum tantum ultimus ad aliquem alium est impossibile. ¶ Omnino iste nonus sequitur ex capitulo quinto et iste sunt sufficienter demonstrate.

10ª ¶ Et si adderet decima: Datis tribus numeris continue proportionabilibus, non sit aut eius quartus continue proportionalitatis in quibusque. ¶ Et

11ª undecima quod est: Si de secundo et ultimo numeris continue proportionabilium equalis primi demat, quantum reliquum secundi ad primum tantum esse reliquum ultimi ad coacervatum ex omnibus precedentibus. ¶ Et ultimus 3° euclidis: Cum coaptati fuerint numeri ab unitate dupli velud 2. 4. 8. 16. et sic deinceps, omnes illi simul ad unitatem si ex sua coacervatione fecerint numerum primum qui ex ductu totius coacervati in ultimum dispositorum numerorum producitur numerum perfectum esse. ¶ Hec enim propositiones et multe alie ab euclide posite in suis libris, videlicet septimo, 8° et nono, sunt posite in isto capitulo et in aliis capitulis precedentibus, quare non fuit hic repetende.

¶ Ca^m. 12^m. de natura proportionalitatis numerorum. ./

Quamvis dictum sit quandam proportionem esse simplicem, quandam vero compositam, nichilominus tamen in ipsis simplicibus istis proportionibus aliqua compositionis ratio invenitur. Nec hoc est inconveniens, nam elementa dicuntur corpora simplicia respectu corporum generabilium, quorum talia sunt principia, et tamen elementa ex materia corporeitati subiecta atque forma sunt composita. Et sic non absolute dicuntur simplicia

¶ De theorica

Similiter quando dicitur proportio simplex non intelligitur simpli- — *proportio simplex*
citas proportionis ¶ Secundo tunc est quod proportiones ex proportionibus — *Nota quod componere proportiones ex proportionibus*
componi non aliud est quam denominatores suas denominationes ex
denominatoribus suis denominationes componi. Hoc est numerum com-
poni ex numeris denominantibus proportiones ductu in alterum. Et
isto modo sextupla proportio ex tripla et dupla componitur. — *Exemplum.*
Nam duo qui proportionem duplam denominant aut numerant si
ducantur in tria qui proportionem triplam denominant producunt
6 qui denominant proportionem sextuplam. Et sic intelli-
go de aliis. Et de huiusmodi compositionibus locutus dictum — *illo*
est superius quod omnis proportio extremorum ex mediorum proportionibus
componitur. Ut ex ductu medii in se si solum sit unum
medium aut ex ductu unius medii in aliud si sint duo
media ¶ Et de una alia regula. Quandam proportio — *Regula*
ex duabus producitur ex una istarum et producentibus reliquam — *a — 6^pla*
componi uidetur. ¶ Sit denominator proportionis a producta — *b — 3^pla. sc. 3^pla*
ex duobus denominatoribus scilicet b et c. Item b sit — *d — 2^pla. sc. sesquialtera*
ex duobus d et e quia quod si e ducatur in d producat
b et c in b producat a sequitur quod a est ex c et
d et e. patet quod ex c d e sunt latera cuius quod
a ex ipso quod producit ad quod aliquid ex aliquibus com- — *Nota quod medio proportio primi ...*
ponitur in ea etiam resolvitur scilicet proportiones in propor-
tiones dividi sive resolui posse. Ut sic patuit 2a
regula capituli precedentis. Omnis proportio aliqua
est divisibilis in proportiones rationales aliquas irra-
tionales aliquas in proportiones equales aliquas in propor-
tiones inequales ¶ Dividere autem proportiones maioris — *Nota quod de divisione proportionum ...*
inequalitatis est inter terminos eius medium vel media assignare

Nota quod medium.

¶ Alterum est illud quod numerus maior termino et maius
minori termino ut supra patuit. Proporcio autem quadru-
pla que est quatuor ad unum dividitur in duas duplas
ponendo binarium inter 4 et 1. Et dividitur in sesquialteram
sesquitertiam et duplam ponendo tria et 2 media inter 4 et
1 et sic de aliis et sic patet quod diximus non omnis proporcio
racionalis in minimis terminis est divisibilis in proporciones
racionales sed tamen in proporciones irracionales quia non inter
cuiuslibet proporcionis racionalis minimos terminos mediat
aliquis numerus. Ut inter proporcionem 2 ad unum que est
proporcio dupla nec inter minimos terminos alicuius propor-
cionis superparticularis mediat aliquis numerus. Ut inter
proporcionem que est 3 ad 2 que superparticularis est in
minimis terminis nullus numerus mediat. Et licet
sub minimis terminis nullus mediat numerus neque tales
proporciones sint divisibiles in proporciones ~~alias~~ racionales (sed irracionales)
sunt tamen divisibiles sub aliis terminis sicud sunt indivi-
duis. Ut proporcio quadrupla dividitur in sesquialteram
et sesquiquartam. ¶ Similiter proporcio 6 ad 4 que est
sesquialtera dividitur in sesquiquintam et sesquiquartam
et proporcio fit ad utilis quod illius in melodiis exponitur.
Nota. Et qualibet proporcio dividitur in tot proporciones quot
sunt media addito uno. ¶ Ista possunt applicari
ad componibilitatem et divisibilitatem in consonan-
ciis musicalibus. Unde Boecius ait in quarto
musice. duplex ~~interv~~ intervallum ex duobus
superparticularibus coniungitur scilicet ex sesquialtera et
sesquitercia. Unde dyapason que est dupla proporcio

componitur ex dyapente que est sesquialtera et dyates-
seron que est sesquitercia. Tripla fit ex dupla et
sesquialtera et ex istis componitur dyapason cum dyapente.
Unde tercius quarto assimetrice ex dupli intervallo et
sesquialtero triplex nascitur intervallum. Quadrupla propor-
cio fit ex bis dupla vel ex tripla et sesquitercia et ex hiis
componitur bis dyapason vel dyapason cum dyapente
et dyatesseron. Si dupla proporcio coniungitur sesqui-
tercie fit quoddam genus consonancie ut 3 6 8 sed illud
genus reicitur ab hac arte quia dyapason et dyatesseron
simul faciunt voces una quibus non bene consonat. Sed
contra hoc dicit quod aliquis dicunt quod in hiis proporcionibus est
consonancia quia dyapason facit quasi una voce.
Sed videtur quod dupla proporcio non est unisona sicut ista
racio requireret. quod simphonie musicales sunt dissimilibus et
acutis. que licet sint sibi consone. nunquam tamen sunt unisone.
Ex quibus patet quod consonancie composite ut dyapason
et dyapente et bis dyapason componuntur ex simplicibus.
Simplicium vero consonanciarum. Dyapason componitur ex dya-
tesseron et dyapente. Nota tamen propter dicta quod ex tribus,
numeris intervallis et voce differunt. Unde dyatesseron primo
minor est sive dyatesseron habet quatuor voces tria intervalla.
duos tonos cum semitonio minore. Dyapente quinque
voces quatuor intervalla tres tonos cum minore semitonio.
Dyapason habet 8 voces septem intervalla quinque
tonos cum duobus semitoniis minoribus. Ex quo
patet quod dyapason non habet 6 tonos perfectos sed deficit
semitonium quia minora semitonia non continent
tonum integrum et sic potest dici de aliis. Sit ergo ordo

Nota

Nota dictam de tono intervallo et voce.

Dyatesseron.

Dyapente.

Nota dyapason non habet 6 tonos.

vocum musicalium et ex tonis et semitoniis. Unde dya- *(margin: Dyatesseron)*
tesseron fit ex duobus tonis et uno semitonio minore.
Dyapason ex quinque tonis et duobus semitoniis minoribus. *(margin: Dyapason)*
Constat enim dyapason ex dyatesseron et dyapente
Dyapason et dyapente ex 8 tonis et tribus semitoniis *(margin: Dyapason cum dyapente)*
Dupla dyapason ex decem tonis et quatuor semitoniis *(margin: Dupla dyapason)*
Dupla dyapason cum dyapente fit ex 12 tonis et quinque *(margin: Dupla dyapason cum dyapente.)*
semitoniis. ¶ Hoc modo etiam dividuntur consonancie
musicales nam dupla dyapason que consistit in propor-
cione quadrupla dividitur in duas consonancias equales.
scilicet dyapason et dyapente conformiter ad similitudinem
quadruple. simplex dyapason que consistit in proporcione
dupla dividitur in duas consonancias scilicet dyapente et
dyatesseron. conformiter ad proporciones dupla in qua consistit
¶ Ex hiis etiam concluditur quod tonus qui consistit in *(margin: Quod tonus non potest dividi in partes equales)*
proporcione sesquialtera non potest dividi in duo semitonia.
nam si ab aliqua proporcione superparticulari detrahatur propor-
cio superparticularis minor ex proxima id quod relinquitur minus
erit medio detracto ¶ Et ex hoc principio concluditur
quod dyapason non consistit in aliqua proporcione superparticulari
¶ Exemplum huius est. Nam 9 ad 6 est proporcio sesqui- *(margin: Nota)*
altera. ab hac proporcione detrahatur sesquitercia que est minor
et proxima in ordine proporcionum statim post sesquialter-
am. est sesquitercia. et hec proporcio detrahenda est proporcio
8 ad 6 est proporcio sesquialtera et ea detracta remanet
residua proporcio 9 ad 8 quod est proporcio sesquiocta-
va. et constat quod est minor medio sesquitercie. Nam
due sesquioctave non possunt unam partem eius
~~facere quartam que~~ sesquitercia. sicut nec proporcio 8.

aliam reddunt tertia parte unius scilicet quartam que est minor tertia.
Et signum huius est quod sesquitertia proportio facit in sonis
dyatesseron sesquioctava tonum. Sed tonus non est medi-
etas dyatesseron quia dyatesseron super duos tonos addit
semitonium. Et quo igitur 8. et 9. faciunt primum tonum et
faciunt primam proportionem sesquioctavam quod non potest fieri in mino-
ri numero et in eis est status istius proportionis inter istos igitur
modo nullus est numerus medius. Dupplicentur igitur isti numeri dupplicati
et remanebunt in eadem proportione. Quia omnes numeri in qua-
cumque proportione sint si per unitatem multiplicentur manebunt
in eadem proportione minori. Sed inter istos duos addit uni-
tas media ut patet quia duplicentur 9. erunt 18. et si duplicentur
8. erunt 16. sed inter 16. et 18. cadit unitas media que facit
17. decem et septem quod est medium inter 18. et 16. Sitque
maior numerus 18. a. minor numerus 16. c. medius vero numerus
scilicet 17. b. sed inter a. et c. est tonus quia inter 18. et
16. est proportio sesquioctava. et inter a. et c. est b. quod 17. sed
non tamen dividit in partes equales quia proportio b. c. est
minor quam a. b. videlicet inter 18. et 17. quia semper minoris
numeri maior est proportio et equis maioris minor. quod sic co-
ntinuari solet. ergo tonus non potest dividi in equalia sed
tamen dividitur in partes inequales et vocatur pars vero semi-
tonium. Nota quod semitonia sunt partes toni non tamen
perfecte et integre. Item due septedecime faciunt plus quam
tonum quia nec ipsa nec maior ipsa est toni medietas. Item
dici potest quia due sesquiseptimedecime faciunt minus
quam tonum sed minus una sesquioctava. quod nec ipsa nec ali-
qua minor est medium toni. Sed omnis proportio vel est ses-
quisepta vel sesquisedecima vel maior vel minor ipsa.
quod nulla proportio est toni medietas. Item musici
demonstrant per dicta quod dyapason sit proportionabilitas speciei
duple et non superparticularis et hoc probatur sicut dictum est.

Quod dyapason non consistit in proportione superparticulari.

Si proporcio ponatur superparticularis et subtrahat sibi minor
numerus ei continuus non remanebit proporcio eiusdem generis
cum priori numero a quo subtractus est minor numerus. ¶ Sicut ex
habitudine sesquitercia scilicet dyatesseron qui est minor numerus subtrahatur ab
emiolia scilicet dyapente que est maior numerus remanebit propor-
cio sesquioctaua que geminata non facit epitritum scilicet dya-
tesseron. quia deficit semitonium vel diesis. quod remanens simplex
non equivalet epitrite medio. ¶ Et hoc patet in hiis tribus numeris
scilicet 6. 8. 9. nam 9. et 6. faciunt dyapente. et sub hac propor-
cione scilicet 6. ad 8. est habitudo minor scilicet dyatesseron.
¶ Si quis minus extremum et minorem numerum removeat de
dyapente. remanebit tonus. qui simplicatus non potest
equivalere dyatesseron nec manens simplex nec
duplicatus. ¶ Si quis diapason sit proporcio superparticularis.
subtrahatur sibi proximus numerus scilicet dyapente tunc remanebit
dyatesseron et sic duplex superius dyapente in tono et
semitonio. ¶ Ergo dyapason non est proporcio superparticularis.
¶ Ex hoc concludunt musici quod dyapason sit de genere mul-
tiplicis unius duplex. quia cum duo sit prima proporcio
apta vocibus musicalibus. et dyapason non sit propor-
superparticularis. relinquitur quod sit dupla ¶ Istud quod
dyapente et dyatesseron sunt de genere superparticularis
patet quod nulle due possunt comparari dupla preter numeros
eos que apponuntur simul ipsa ¶ Ex quo concluditur quod
epogdous est habitudo est attribuenda tono. sed ut legentes
nec non dicta melius intelligant ponam unam divisionem
vocis scilicet quod variatio vocis sensibilis est tonus. ¶ Si duplex
vocatur dytonus. ¶ Si triplex vocatur tritonus. et non possunt
esse plures toni simul quam tres. non tamen tot sunt in uno et
eodem tetracordo sed in diversis possunt esse tot ut tres cotinui

¶ Semitonium maius sive apothoma

¶ Divisio toni

¶ Tonus vero dividitur in semitonium maius quod in
greco vocatur apothoma sive dyesis secundum boecium secundo
musice capitulo 23. quod apothoma dividitur ultra

in dyesim et tema sive cema sive coma secundum aliquos ype.
et similiter minus quam vocatur dyesis grece sive lima et
dividitur in duo cema quod cema dividitur in duo dyacismata.
¶ Si igitur tonus dividitur in duo semitonia quod Nota quare dicitur semitonium
licet vocatur nomine a dimidio quia semis grece idem est quod di-
midium latine. tamen vulgariter id quod minus est toto. in-
medio appropinquans sub ratione dimidii quasi compleri
videtur. que quidem semitonia unum est maius aliud Semitonium aliud maius / minus
minus. id quod maius addit super minori vocatur tema sive coma. Nota quid coma
¶ Vel dividitur tonus in duo semitonia minora et unum sci-
ma. vel in quatuor dyacismata et unum scima. Est Nota quid scisma.
autem cema sive coma sicut omnis vocis sive minus intellectua-
le et primum audibile et ideo magnos viros proportio
requirit. ¶ Sed philolaus ulterius dividit cema in duo
cismata sicut dictum est. et dyesim in duo dyacismata.
Sed iste partes non possunt bene in voce comprehendi cum
sensus non possit bene percipere totam parvitatem vocis.
¶ Aristoxenus vero divisit tonum in duo media. et unum Opinio Aristoxeni de tono
toni vocavit semitonium. et sic dixit quod dyapason
habuit. 6. tonos. sed hoc est falsum. cum tonus proportio Tonus imperfectus.
inequales dividatur sicut demonstratum est. Semito- Semitonium dicitur ideo quia tonus imperfectus.
nium dicitur tonus imperfectus. et tamen non dicitur indivisibilis. et
invenitur frequentior semper proximas. unde dyapason nunquam
venit de .6. tonis. Solum quod dyesis intrat semper semitonium Nota
et non apotoma. ¶ Sed nota de quantitate cematis Nota
una dyesis est maior quam tria scemata et minor quam
quatuor. sicut probat Boecius. et una apotoma
est maior quam quatuor scemata et minor quam quinque. Semitonium
est maior quam .8. scemata et minor quam nona. tonus est
maior quam octo cemata et minor quam .9. Et in parte
prohemii. ¶ Est alia divisio vocis musicalis. quia vocum Alia divisio vocis musicalis.
quedam sunt unisone que sunt in eadem corda. alie sunt non
unisone. et harum quedam sunt consone quedam sunt consone et

vocis equisone — dyapason et bis dyapason, et dicitur equisone qui consonat
una in gravi et alia in alia in acuto | Concordia vo
vocis consone — non consone que mixta se clare discernitur cum consonat altera
et offendat auditum et isto modo consonant dyatesseron
No — et dyapente et dyapason cum dyapente et forte dya
vox dissona — tesseron cum dyatesseron. Dissona vox est ubi nul
No — la est proportio musicalis. Consonancie musicalis habent tot
proportionum species quot sunt inequalitatis. Unde que equiso
ne habent duas simplicitates scilicet dyapason et bis dya
pason velut habentes duas proportiones ut duplam et
quadruplam. non equisone ut dyapente dyapason
cum dyapente dyatesseron habentes tres proportiones
Quamvis hec cum dictum inquirenda sint in musica.
Tamen hic posita sunt ut clare quilibet videat quod mu
sica sine arismetica intelligi non potest. et ad aris
meticam reducitur tanquam ad superiorem scientiam.

Ca^m. 13. De additione subtractione. augmentatione divisione et composi
tione proportionum adinvicem.

Veniamus igitur ad propositum nostrum. scilicet ad
compositiones et divisione proportionum et di
camus quod proportiones maioris inequalitatis
No [illegible] — augere: est ultra terminos eius terminum
vel terminos illum vel illos assignare qui terminus sit ma
ior maiori et comparetur ad minorem. vel sit minor
minori et comparetur ad maiorem ut proportio quod ad 2
No quod addere proportionem proportioni [illegible] — augmentatur per 6. vel unum. Proportionem ad proportioni
addere: est unum illarum terminis duorum ponere. et invenire
unum terminum qui se habeat ad maiorem in proportione addenda
et comparetur ad minorem vel ad quam se habeat minor
in proportione addenda et comparetur ad maiorem et ille terminus.

terminus cum isto ad quem comparatur sive terminatur componit illas
duas proportiones sibi invicem additas. ut si 9 ad 2 que est
dupla debeat addi sesquialtera inveniatur unus terminus qui
sic se habeat in proportione sesquialtera et ille terminus est 6. et quia
proportio 6 ad 2 que est tripla componitur ex sesquialtera et
dupla per ~~[illegible]~~ precedentem doctrinam additionis. ¶ Alite
rum potest fieri additio. ¶ Primo est notandum quod una medietas
scribitur sic $\frac{1}{2}$. una tertia sic $\frac{1}{3}$. et sic de aliis. et ille numerus
qui est superior virgula dicitur numerator. ille vero qui est sub virgula
~~virgula~~ virgula dicitur denominator. ¶ Proportio dupla scri
bitur sic 2p. Tripla sic 3p. et sic de aliis. Proportio ses
quialtera scribitur sic 1p $\frac{1}{2}$. et sesquitertia sic 1p $\frac{1}{3}$ et sic
de aliis. Proportio superpartiens duas tertias scribitur sic 1p $\frac{2}{3}$.
Proportio dupla superpartiens quartas sic 1p $\frac{2}{4}$. medietas
dupli scribitur sic $\frac{1}{2}$ 2p. quarta pars dupli sic $\frac{1}{4}$ 2p.
et sic de aliis. ¶ Quandoque proportio describitur per suos minimos
terminos ut si dicatur proportio 12 ad 9 quod vocatur super
quadripartiens nonas et potest scribi 1p super 4 partes $\frac{8}{9}$.
¶ Ad propositum igitur proportionabilium et proportionum additio
fit in quolibet modo. ut ponatur utraque earum in suis terminis
minimis unus eorum sub altero. Deinde multiplicetur maior
minus terminus unius per maiorem alterius et minimus per
minorem et exibunt termini proportionis ex ambabus illis
composite. et ita possunt addi 3 et 4 proportiones. et sic
de aliis. addendo primo duas et aggregato tertiam.
et illi aggregato quartam. ¶ Exempli gratia. si vis addere
duplam et triplam. scribe triplam in suis minimis terminis
qui sunt 3 et 1. et duplam in suis minimis terminis
qui sunt 2 et 1. ¶ Deinde multiplica 3 per 3 et
surgunt 9. et 1 per 2 et exibunt 2. et tunc consurgunt
termini proportionis composite. ut 9 et 2. que est proportio

Nota quod in exemplo posito tertius terminus habet se in proportione addenda ad medium terminum. ut 6 qui est tertius terminus ad 4 qui est maior habet se in proportione sesquialtera et comparatur ad minorem scilicet ad 2 in tripla proportione. et addendo sesquialteram ad duplam consurgit tripla. ¶ Et tertius terminus habet se in proportione addenda ad minorem terminum. ut si proponitur 12 [illegible] 6 [illegible] 3 [illegible] 8 [illegible].

¶ [illegible] fit additio proportionum ad proportionem.

Nota bene

Nota [illegible]

Quod [illegible] [illegible] exemplum sequens.

[illegible]

quadrupla sesquialtera. Et sic patet quomodo proportio
potest duplari triplari quadruplari. et sic de aliis.
Si enim una addatur semel sibi ipsi tunc productum resul
tans ex illis duabus erit duplum ad istam proportionem
Si enim vis triplari adde eam sibi ipsi et ex eo
ducto adde eam ad huc semel tunc aggregatum erit
triplum ad primam proportionem. Et istud ideo intel
posui ideo quia primum non semper potest poni integrum.
¶ Ex quo patet quod multiplicatio proportionum nichil aliud
est nisi secundum rationem numeri multiplicantis addere propor
tiones similes. verbi gratia. secundum tenorem si vis duplam pro
portionem si vis eam triplicare adde ei alias duas du
plas et erit dupla triplicata ¶ Proportionem vero
unam ab alia subtrahere est inter terminos medium
assignare. quod comparatum ad minorem terminum se habeat
secundum proportionem subtrahendam. et illud idem medium
comparatum ad minorem terminum post subtractionem
eius ab eo reddit eandem proportionem remanentem. vel
ad quem numerum remanentem se habeat terminus maior
secundum proportionem subtrahendam. et tunc illud medium com
paratum ad maiorem reddit proportionem post subtractionem
remanentem. ut si a quadrupla vis subtrahere duplam
pone 4 inter 8 et 2 quod 4 se habet ad duo secundum
proportionem subtrahendam et proportio 8 ad 2 est quadrupla
et remanet post subtractionem eius ista quatuor que
est dupla ad 2. Et pone 4 inter 8 et 1 ad quod 8
se habet in proportione subtrahenda. et proportio 4 et 1 est
quadrupla remanet post subtractionem illius dupla.
Et quia illud medium non semper potest haberi in
terminis ideo datur regula sequens valde plana.

15

conclusio

Conclusio 7

multiplicare adde ei aliud duplum
et erit dupla duplicata. Et

Nota quid de subtractione unius proportionis ab alia.

15

Ut si volo subtrahere proporcionem rationalem quecumque sit illa ab alia rationali scribo istam a qua volo subtrahere aliam in minimis terminis sub qua scribo proporcionem subtrahendam. videlicet maiorem terminum unius sub maiore alterius. et minorem sub minori termino alterius. Deinde multiplica maiorem terminum unius proporcionis per minorem alterius proporcionis et maiorem minoris proporcionis per minorem maioris proporcionis et minorem maioris per maiorem minoris proporcionis. et numeri provenientes sunt termini proporcionis remanentis post subtractionem unius proporcionis ab alia. Ut si sesquitertia subtrahatur a sesquialtera. Termini sesquitertie sunt 4 et 3. Termini sesquialtere sunt 3 et 2. multiplicetur ergo 4 qui est terminus maior minoris proporcionis per minorem terminum maioris proporcionis et resurgunt 8. et iterum multiplicetur minor terminus minoris proporcionis ut 3 per maiorem terminum proporcionis minoris et resurgunt 9. et tunc remanent aut proveniunt termini duo scilicet 9 et 8 inter quos est proporcio sesquioctava. Sesquialtera ergo maior est quam sesquitertia in sesquioctava proporcione. Erit quia semper illa proporcio maior cuius maior terminus ductus in minorem alterius producit numerum maiorem. Et per hoc potes faciliter probare que proporcio sit maior aut minor. Nota quod quando aut subtrahitur proporcio ab alia proporcione proxima ut dupla a tripla. Aut ab alia distante ab illa que subtrahenda venit ut dupla a sextupla et sic de aliis. Si primo modo verbi gratia ut dupla a tripla remanebit proporcio superparticularis a minori numero denominata scilicet sesquialtera. Si tripla a quadrupla remanebit sesquitertia quia proporcio superparticularis et sesquitertia a tribus minori numero denominata. et sic deinceps facies in omnibus aliis. et hoc patebit in naturali serie numerorum. Et sic de similibus. Quando subtrahes proporcionem subtrahes unam ab alia. Quod enim inter 2 et 1 sit proporcio dupla et inter 1 et 3 sit proporcio tripla. auferatur unitas a ternario non erit ibi dupla Sed remanebunt 2 et 3 inter quos est proporcio sesquialtera. Simul si proponatur 2 3 4.

Nota bene regulam pro subtractione proporcionum

Ut

Ut sesquialtera est maior sesquitertia per sesquioctavam.

Nota quae proporcio est maior alia

Nota bene

Subtractio proporcionis a proporcione proxima et distante

Primo modo

[illegible] 2o modo

ablatis quatuor non remanebit dupla sed sesquialtera ut patet.
¶ Si vero subtrahatur proportio non aggregata sed adiacentia ut dupla
a sextupla. tunc considerandum est si numerus minoris invenitur in
multiplicatore nominis maioris ut sicut dictum est prius quia si illa
fuerit subtracta relinquitur reliqua cuius filius(?) numerus in aggregati
unius multiplicatore invenitur. ut si a sextupla subtrahatur
secunda relinquitur tripla et causa quia ille due componunt sextuplam.
¶ Si vero nomine proportionis minoris non fuerit in multipli-
catore numeri maioris. vide que sit proportio inter numeros qui
ipsas proportiones denominant et tales remanebunt cum minor
fuerit subtracta a maiori ¶ verbi gratia ¶ si sub tripla debent 3
ab octupla proportione inter octo et tria est proportio dupla super-
partiens tertias. hec igitur remanebit. quod patet quia si inter 8
et 1 ponantur 3 in medio et unitas auferatur remanebit
proportio dicta et sic intelligo in minoribus addi ¶ Sciendum vero
quod si subdupla addatur subduplo ut subtripla subtriplo
et ita de aliis propositivis et suppositivis proportionibus cor-
relativis nil aggregatur. sed est idem quod producatur ¶ Si vero una
suppositivarum a sua propositiva subtrahatur nil relinquitur.
posito verbi gratia binario et quaternario. si subtrahas
binarium qui est subdupla a quatuor nulla proportio
remanet. si est quaternarius absolute. proportio vero est [illegible] plura.
¶ Si vero suppositivarum aliqua alia addere volueris
non sibi correlativa sed alteri proportioni. videatur aliquid
inter duas quantitates proportionis cui debet addi illa quan-
titas que uniri debet et ponatur in medio respectu cuius
sit minimum extremum in ea proportione que debet addi. de-
inde sublato minori extremo relinquitur proportio ex tali additione
aggregata. ut si subduplam addere volueris quadru-
plo sit quadrupla 8 ad 2 ponens in medio quatuor
respectu cuius 2 est subdupla. Deinde sublatis duobus remanebit

inter 4 et 8 duplam et hec est proportio que producitur ex ad-
ditione subduple ad quadruplam ¶ Et est notandum quod hic no
dicitur additio quod in precedentibus fuit subtractio ¶ Similiter
intellige in aliis exemplis . aut subtractio subduple est
additio duple ¶ Verbi gratia est proportio quadrupla inter 8 ex
et 2 pone sub duobus subduplam subtrahendo scilicet 1 de-
inde ablatis duobus ab 8 remanebit inter 6 et 1 quero
proportio sextupla et in ceteris est modus idem ¶ Sed no
notandum est quod omnis proportio irrationalis de qua nunc
est intentio denominatur a proportione rationali tali quod sit
pars eius aut partes sicut dicendo medietas duple
et tertia pars quadruple patet enim quod in denominatione
talis proportionis irrationalis sunt duo numeri scilicet denominator
et numerator et proportio rationalis a qua ipsa denominatur
scilicet cuius illa irrationalis dicitur pars vel partes ¶ Sicut cum
dicitur una medietas duple unitas est numerator et
est denominator ¶ Et secunda pars triple duo est numer-
ator et 1 est denominator ¶ Et proportio tripla est illa
a qua denominatur et ita faciliter potest patere in aliis.
¶ Unde notandum si proportio irrationales sunt partes alicuius no
rationalis ipsam possibile est partem vocari et hoc alterius
rationalis licet non eiusdem. Unde competentius nominatur
pars quam partes quia simplex prius intelligitur quam multiplex.
Sit itaque b irrationalis partes a rationalis ipsum b habe-
bit numeratorem et denominatorem ¶ Dico quod numerator mutato
denominatore ipsum b erit pars alicuius proportionis multiplicis
ad a secundum numeratorem multiplicata proportione per numeratorem
et quod provenit est pars denominata secundum denominatorem.
¶ Et quod omni proportioni rationali contingit dare suam multiplicem.
erit quelibet rationalis de qua est intentio pars alicuius
rationalis ¶ Verbi gratia ponatur proportio $\overset{2}{3}$ · $\overset{p}{e}$ · et quod 2 e ex

denominator ipsius erit una tertia quadruple duplicate videlicet sedecuple
et sic de aliis. et hoc constabit sic. Nam multiplico propor-
tionem rationalem scilicet quadruplam cuius illa proportio irratio-
nalis est partes videlicet $\frac{2}{3}$ per numeratorem huiusmodi propor-
tionis irrationalis secundum rationem numeratoris multiplico
quadruplam in se 2 cum est denominator. Duplicabo quod
quadruplam et erit sedecupla. non mutato igitur denomina-
tore proportionis irrationalis date erit una pars proportionis
sedecuple. Dico quod ex $\frac{2}{3}$ igitur est una tertia sedecuple.
et ratio est quia universaliter una tertia totius est due
tertie medietatis vel subduple. et equaliter due tertie sub-
duple sunt una tertia duple et sic de quibuscumque aliis.

¶ Octavo nota quod possibile est denominationem proportionis
irrationalis in minimis terminis suis propriissime assignare.

¶ Pro quo sciendum quod duplex est proportio rationalis
scilicet primaria et secundaria. ¶ Primaria est que non
potest dividi in proportiones rationales equales et
est illa inter cuius terminos minimos nullus cadit medio
medius proportionalis sive nullus loco medio proportionalis
sicut est dupla aut tripla aut sesquialtera et universaliter
omnis superparticularis. ¶ Secundaria vero dicitur que po-
test dividi et inter cuius minimos terminos cadit medio
aut medii proportionales vel in medio loco propor-
tionales sicut sunt quadrupla octupla. quadrupla
enim dividitur in duas duplas. octupla in tres
duplas. 16pla in 4 duplas et sic de aliis.

¶ Posita itaque proportione irrationali quotlibet
si denominentur partes tunc per sequentia [illegible] fiat
quod vocetur pars. proposito videatur si proportio rationalis
a qua denominatur sit primaria. et si sic tunc [illegible]

no. [illegible] racione [illegible] date

[illegible]

proportio rationalis est primaria secundaria

est .x. statuo. Et proportio irrationalis de qua est primo est competentissime notata. Et non potest esse proportio alicuius proportionis rationalis minoris sicut dicendo una tripla duple et sic de aliis. ¶ Si vero proportio rationalis a qua denominatur irrationalis sit secundaria videatur quot sunt proportiones rationales primarie que sunt eius partes et ex quibus est composita et si numeri quotiens istarum proportionum et denominator ipsius proportionis irrationalis sunt numeri incommunicantes secundum est in tali denominatione quod impossibile est ut sit pars minoris proportionis rationalis. Ut si dicatur una medietas octuple talis talis est denominatio propria quia octupla 3 habet partes equales scilicet tres duplas et 2 est denominator proportionis irrationalis proposite modo 3 et 2 sunt numeri incommunicantes. Una medietas octuple non est pars proportionis alicuius rationalis minoris quam octuple quamvis tamen sit partes quia medietas octuple est 3/4 quadruple. Sed talis denominatio non est propria quia 3/4 quadruple sunt una quarta 6x que 6x habet 6 partes equales eam componentes scilicet 6 duplas. Sed secundum 6 continet 4 in 2 ergo diviso 4 per 2 numerus quotiens erit duo. Item diviso senario per 2 numerus quotiens erit 3. Ecce quod 3/4 quadruple sunt 1/4 6x sive una medietas octuple. ¶ Si autem numeri minimarum proportionum pro una parte talis proportionis rationalis secundarie a qua denominatur ipsa proportio rationalis et denominator illius proportionis irrationalis que est pars ipsius sunt numeri communicantes ut in predicto exemplo patuit. Nam 6 et 4 sunt numeri communicantes in binario. Et tunc accipiatur maximus numerus eos communicans in quo conveniunt et per ipsum uterque eorum dividendus scilicet denominator proportionis irrationalis et numerus continens partes.

proportionis rationalis secundarie et dividendo per binarium pro-
portionem ad quam proposita perveniet in medio quocumque numero propor-
tionis precedentium ex quibus componitur proportio rationalis a qua
denominatur proportio irrationalis proposita propinquissime. Sive
proportionum est dicta assignata est in minimis terminis.

Dividendo vero denominatorem proposite per eundem numerum
numerum primus habitum veniet denominator proportionis irra-
tionalis propinquissimus et quesitus. Verbi gratia proponatur propor-
tio que vocatur $\frac{2}{3}$ quadrupla que quidem vocatur sic
tu arguendo ut patet per premissum notabile patet quod
ipsa est $\frac{1}{2}$ 6 $\frac{p}{}$. Sed quia 6 componitur ex 6 duplis
et 6 qui est numerus parium proportionum ipsius 6 et 2
qui est denominator proportionis proposite sunt concurrentes in
binario dividendo 6 per 2 exoritur 3 igitur proportio pro-
posita est pars 3 duplarum quia per 3 ex ductis. Et quia ducte
de 2 bis in se faciunt 8 deinde semel 1 sunt 1 et
sic habes octupla. Similiter dividendo 2 per 2
venit 1 igitur proportio proposita 6 $\frac{1}{2}$ 6 $\frac{p}{}$ est $\frac{1}{2}$ octuple. Patet
igitur $\frac{2}{}$ $\frac{3}{}$ $\frac{p}{}$ sunt $\frac{1}{2}$ octuple. Et ista est eius denomina-
tio competentior. Et eodem modo una $\frac{2}{}$ 6 triplarum
est $\frac{1}{2}$ trium triplarum sunt 27^{ple}. Nono notare

debes quod proportionem irrationalem proportioni rationali
addere debes per talem modum. Sit b irrationalis
addenda proportioni rationali que sit a sit d illa propor-
tio rationalis cuius b est pars et a qua propinquissime
denominatur secundum predictas regulas. Tunc capiatur denomina-
tor ipsius b et totiens a addatur d proportioni scilicet
quotiens est iste denominator secundum primam regulam et totum
aggregatum sit c. Dico quod proportio composita
ex a et b erit pars ipsius c denominato eodem nominatore
quo b denominabatur respectu sue proportionis sue deno-
minantis d. Verbi gratia addatur una tripla duple

¶ Capitulum

ĳ

Nota de additione proportionis irrationalis ad proportionem rationalem

ĳ

proportiones sesquialteras tunc continent tres sesquialtere ad 2[la]
et erit proportio sextupla superpartiens $\frac{3}{4}$ que proportio in
suis minimis numeris est 27 ad 4 et ista proportio sic resultans
scribitur isto modo $6^{p} \frac{3}{4}$. / Sit itaque b una tria duple
que dupla sit d atque debeat addi b proportioni sesquialtere quod
sit a tunc quia denominator b est 3 capiantur totidem sesqui-
altere proportiones quia totidem a debent accipi, addantur ergo tres
sesquialtere ad invicem primo secundum doctrinam primo positam
et erunt termini proportionis ut superius terminus erit 27
inferior 8 / addantur ultimo tres sesquialtere ad duplam que
b est tria pars et surgent per doctrinam positam in additione
proportionum rationales et erunt termini proportionis ut maior
54 minor 8. ¶ Tunc dico quod proportionis que est 54 ad 8
proportio composita sive addita ex una tria duple et
sesquialtera est una tria 54 ad 8 que proportio posita
in minimis terminis ponitur inter 27 et 4 secundum doctri-
nam superius positam. Que quidem proportio 27 ad 4 est
proportio sextuple superpartiens $\frac{3}{4}$ et 3 et debet sic
scribi $6^{p} \frac{3}{4}$ Et proportio que resultat ex additione proportionis
irrationalis ad rationalem sic debet scribi $\frac{1}{3} \cdot 6^{p} \frac{3}{4}$ et
istud totum patet in margine. ¶ Decimo notandum est
quod proportionem irrationalem a proportione rationali et econverso
subtrahere sic poteris per numeros / Sit a proportio ra-
tionalis et b irrationalis denominata a proportione ra-
tionali que sit d quod sive a sit minor quam b sive
minor multiplicetur a per denominatorem ipsius b et idem
est quod accipere proportionem compositam ex totidem a quotus
est denominator ipsius b et hoc docet facere doctrina
precedens de additione proportionum rationalium / Sit
itaque proportio producta aut composita c per doctrinam
datam ad subtrahendum proportionem rationalem.

No[ta] de subtractione proportionis irrationalis a proportione rationali.

¶ Cam

a rationali cognoscatur utrum c sit maior quam d aut minor.
quia demonstratum est ibidem in isto eodem capitulo quod illa proportio cuius maior
terminus maior terminus ductus in minorem terminum alterius proportionis
producit numerum minorem et sic est maior. tunc a erat maior
b. et si d est maior quam c tunc b erat maior quam a.
¶ Quocumque dato subtrahatur minor a maiori illarum proportionum
scilicet d et c quod fiat per doctrinam datam ad subtrahendum et
residuum fiat f. Dico utrumque quod si a subtraheretur ex
b aut econverso residuum erit tota pars ipsius f quota
Exm pars b erat ipsius d. ¶ Verbi gratia. Subtrahatur sesquitertia
a medietate duple. continuabo duas sesquitertias
et quelibet proportio que est 16 ad 9 que est minor quam
dupla. Subtrahatur igitur a dupla et remanet sesquioctava.
¶ Si vero velles subtrahere tertiam partem duple a sesqui-
altera continuentur 3 sesquialtere veniet proportio 27 ad 8
a qua subtrahatur dupla remanebit 1/3 proportionis 27 ad
16. et hec est tertia pars illius quod restaret si tota dupla
subtraheretur a tribus sesquialteris. ¶ Et sic potest ista regula
faciliter demonstrari universaliter quia si primum subtrahatur
va a tertia parte secundi remanebit tertia pars tertii et ita cat
a secundo et remanet tertium quod si tertia pars primi subtrahatur
a tertia parte secundi remanebit tertia pars tertii et ita de
medietate vel quarta parte vel quinta parte et sic de aliis.
Ib ¶ Notandum quod est ultimus quod doctrina est specialis in
additione proportionis irrationalis ad irrationalem et sub-
tractione unius ab alia sicut per antea demonstratum
fuit de additione et subtractione proportionum rationalium
ad invicem. Et de additione et subtractione proportionum
rationalium ab irrationalibus aut ab eisdem econverso.
¶ Iam restat scire addere irrationalem ad irrationalem
vel subtrahere unam ab alia per quem modum hoc fiet generaliter
et in omnibus quantitatibus. Sit quod prima nota rei note adde-
nda parti rei note et demenda. ¶ Verbi gratia sit c pars rei

.a. et .d. sit pars rei .b. Sit ergo quod .c. denominet numerum .e. et
.d. numerum .f. Ducam quod .a. in .f. ∴ continuabo totidem .a. — Ducam ergo .a. in .f. id est
quotus est numerus .f. et exibit .g. Similiter ducam .b.
in .e. et veniet .h. erit ergo .c. pars ipsius secundum numerum
qui fit ex ductu .e. in .f. et secundum eundem numerum erit
.d. pars ipsius .h. quia sicut .c. ad .g. ita .d. ad .h. addendo
ergo dico quod sicut .c. ad .g. et etiam .d. ad .h. ita aggregatum
ex .c. et .d. ad aggregatum ex .g. et .h. quia additum vel
aggregatum ex .c. .d. est pars aggregati ex .g. .h. secundum
numerum qui fit ex .e. in .f. ¶ Subtrahendo vero si
.d. si .g. subtrahatur ex .h. aut econverso aut etiam .c. ex .d.
aut econverso residuum erit residui tota pars quota prius erat
.c. ipsius .g. aut quota pars erat ipsius .h. et hoc secundum
numerum qui fit ex .e. in .f. ¶ Verbi gratia in additione proportionum irrationalium et sit medietas duple addenda — p^x^
cum tertia parte triple continuabo ex una parte tres duplas
ut docet doctrina data de additione proportionum rationalium
et hoc facio quia alia proportio denominatur a numero
cum de tertia parte triple et pro eodem continuabo pro duas
triplas quarum alia denominatur a 2^a^. Et multiplicabo denominatores partium scilicet partem 2 per aliud videlicet 2 per 3 et venient .6.
quia medietas duple est sexta pars trium duplarum et
similiter tertia pars triple est sexta pars duarum triplarum
ergo aggregatum ex medietate duple et tertia parte
triple est sexta pars aggregati ex tribus duplis et duabus
triplis per doctrinam iam allegatam patet quod aggregatum
est proportio .^2^.^le^ .6. 2^1^ .1. quod addendo medietatem 2^ple^
et tertiam partem triple veniet 6ta pars proportionis .^1^. ¶ Exemplum — p^x^
gratia in subtractione proportionum irrationalium subtrahatur
medietas duple a tertia parte triple. Primo igitur aggregatum

¶ Cam.

subtrahatur ex tribus duplis ab aggregato ex duabus triplis
per doctrinam subtractionum et remanet sesquioctava igitur
subtrahendo sextam partem a sexta parte b medietatem
duple a tercia parte triple remanebit sexta pars sesqui-
octave, nam medietas duple est sexta pars trium dupla-
rum et tercia pars triple est sexta pars trium triplarum et
tercia pars triple est sexta pars duarum triplarum igitur subtrahendo
sextam de sexta remanebit sexta residui quod remanet
subtrahendo totum a toto. et hoc faciliter potest demonstrari
1o ¶ Undecimo est notandum quod si partes servant eandem de-
nominacionem tunc per doctrinam huic immediate traditam potest
dari facilior doctrina et specialis. ita quod si tercia pars
a addatur tercie parti b. exibit tercia pars illius quod exiret
ex addicione a ad b. ¶ Similiter si tercia pars a sub-
trahatur a tercia parte b remanebit tercia pars residui quod
restat post subtractionem a de b. ut si dupla addatur
triple eveniet sextupla. et si medietas duple
addatur medietati triple veniet medietas sextuple.
¶ Similiter si dupla subtrahatur a tripla re-
manet sesquialtera. et si tercia duple subtrahatur a tercia
triple remanebit tercia pars sesquialtere. et sic de aliis.
et sic patere potest quomodo proporcio potest duplari
triplari et quomodolibet multiplicari et quomodo
potest sesquialterari. et sic de aliis ¶ Exemplum. ut si velis
addere proporcionem sesquialteram ad duplam oportet addere
proporcioni duple medietatem. Si velis sesquitertiam
ad duplam oportet ei addere terciam partem duple ad
duplam. et sic conformiter in aliis. eodem modo
post subtractionem subduplatur subtriplatur subsesqui-
alteratur. ut si velis facere subduplam aut aliquam
proporcionem subtrahe ab ea eius medietatem. //

Si vis eam sesquialterare ab eadem tertiam partem addendo semper
probat subtractionem et eam sicut in aliis proportio ipsa duplatur 10
triplatur et quomodolibet multiplicatur et sesquialteratur a qua-
libet alia proportionali aggregatur per additionem proportionis
ad proportionem. ¶ Exempli gratia. ut si quis adderet tertiam partem [illegible]
duple veniret tertia pars 16. ita quod tertia pars 16.
est sesquitertia ad duplam. Et sic componuntur due de ordine al.
¶ Una proportio per aliam proportionem non multiplicatur neque di-
viditur sed improprie. sicut multiplicatis duas duplas per
duas duplas fiunt quatuor duple. Sed hoc proprie
non est multiplicatio quia deberet esse unde quando multipli-
catis duas duplas per duas triplas non est. sicut mul-
tiplicatio terminorum per se invicem. et eodem modo de divisione.
¶ Si tu proportionem dividere volueris improprie tunc
pone duo extrema inter que adinvicem sit proportio data
dividenda et vide omnes medios ut unum vel plures
secundum exigentiam extremorum. compara quemlibet primum ad
secundum et sic invenies proportiones in quas potest
fieri divisio. ut proportio dupla que est 4 ad 2 sic divi-
ditur pone in medio tres quibus comparatis ad 2 est
inter ea proportio sesquialtera et comparatis 3 ad 4 est
proportio sesquitertia et sic iste due scilicet sesquialtera et sesqui-
tertia dividunt duplam que est 4 ad 2. et sic per consequens
eam componunt, unumquodque enim dividitur in ea ex quibus
componitur. Dividitur autem omnis proportio in tot proportiones quot
sunt termini medii inter extrema suos terminos illius propor-
tionis addita una proportione. eo quod extremum maius comparatur
ad minorem numerum proximum sibi et ille medius ulterius
ad proximum sibi. et sic ulterius usque ad primum. ¶ Ex hiis
patere potest faciliter divisio compositio augmentatio proportionum.

¶ Cam

¶ Capitulum 12 de natura proporcionalitatis et de speciebus eiusdem cum proprietatibus et regulis earundem.

proporcionalitas

Proporcionalitas est similitudo proporcionum, ut dicit 2° arismetice et quinto geometrie euclidis, ut sicut a ad b ita c ad d. Ita quod si secunda proporcio sit similis prime, iam erit una proporcionalitas earundem proporcionum scilicet. ¶ Proporcionalitas ad minus duas proporciones requirit, cum sit earum assimilacio quarum dicuntur eiusdem proporciones similes quarum eadem est denominacio, ut dupla et dupla, tripla et tripla, et sic de aliis in genere proporcionum racionalium; et sic medietas duple et medietas duple, et medietas triple et medietas triple. Deinde irracionalium de quibus proporcionibus sive dicuntur sive irracionabilibus (ut eas euclides vocat decimo geometrie) non est speculacio presens. Cum proporcio que est inter numeros, que est determinata, que dicitur racionalis, per racionem apprehendi potest; illa vero que est inter quantitates irracionales dicitur. ¶ Proporciones vero irracionales tales inter quas est proporcionalitas sunt due. Sicut quod iste due proporciones se representant in uno termino medio aut non. Si primo modo, tunc sit proporcionalitas coniuncta sive continua, que ad minimum in tribus terminis est, ut sicut a ad b ita b ad c; est sic communicacio in b termino, qui est consequens prime proporcionis et antecedens secunde. ¶ Secundo modo fit proporcionabilitas disiuncta sive disiuncta, ut sicut a ad b sic c ad d. Est igitur proporcionabilitas coniuncta similitudo duarum proporcionum in medio termino communicancium. Sed disiuncta proporcionalitas est similitudo proporcionum non communicancium in eodem termino; et sic diffinit euclides quinto suo libro coniunctam proporcionalitatem. ¶ Coniuncta proporcionalitas dicitur quociens sicut antecedens cum consequente ad consequens sic eciam antecedens cum

proporciones similes

coniuncta proporcionalitas

consequentia ad consequens. Sicut a et c ad c ita
b et d ad d et sic coniuncta quia antecedens iunctum ad
consequens posset ad consequens. ¶ Disiuncta proportiona- Disiuncta proportionalitas
litas est proportionalitas augmentorum antecedentium ad
consequentia equa proportio et proportio antecedentium que
sunt augmenta super consequens. Et sunt de hijs
proportionalitatibus quinque regule valde bone et utiles.
¶ Prima regula. si fuerint due quantitates Nota .4. regulas de [illegible] in[illegible] prima regula
note datarum proportio erit nota hoc modo. Divide maiorem
per minorem et exibit denominatio proportionis ut si 8
ponantur ad 2 dividatur 8 per 2 et inuenies quaternarium scilicet
4 ostendit proportionem inter hos duos numeros ¶ Secunda 2a regula
regula. si proportio duarum quantitatum nota fuerit et
et una istarum nota fuerit reliqua erit nota hoc modo.
Si maior sit nota dividatur ipsa per proportionem id est
per denominationem proportionis et exibit minor ut si 8
sit maior terminus comparatus ad aliquam quantitatem
secundum proportionem duplam dividendo 8 per 2 et exibit
minor quantitas scilicet 4 ad quam se habet 8 in proportione dupla
Si vero minor est nota multiplicetur per
proportionem et exibit maior ¶ Tertia regula si 3a regula Nota [illegible] regula
fuerint tres quantitates continue proportionales
et due illarum fuerint note tertia erit nota hoc modo
ut dicitur 2° arismetrice. Si prima et secunda fuerint
note et volueris scire an sit eis aliquis terminus
continue proportionalis ad secundum ducatur secundum in se
et productum divide per primum et si nichil remanserit i. aliquid
tunc ille quotiens erit ille quesitus. Si vero aliquid i. per
manet ex hoc procedit quod proportio posita continuari
non potest ad illam partem ¶ Exempli gratia positis Exemplum in [illegible]
duobus numeris scilicet 4 et 6 erit primus minus
et secundus 6 ducatur 6 in se et erit 36 hunc

productum divide per 8 et exibit 9 in medio consistente absque
ex 2a p. no b. hoc quod aliquid remaneat. Si vero ordo medie proportionis mu-
tetur ut 6 sit primus 8 secundus non invenietur tercius numerus qui
contingit post divisionem aliquid esse residuum. Ducatur 8 in
se productum erit 64. Dividatur per 6 erit quociens 10 et
remanent 4. Et per hoc patet quod nullus est numerus ad quem
se habeat 8 sicut 6 se habet ad 8. Si igitur prima quantitas
fuerit nota et 2a tertia erit nota per modum dictum. Quod
si prima fuerit ignota et reliquae duae notae: idem productum
videlicet quod provenit ex ductu quantitatis in se ipsam divi-
datur per tertiam et exibit prima. Si vero secunda fuerit
ignota et reliquae duae notae: multiplicetur prima per tertiam
et a producto extrahatur radix quadrata. et illa radix quadrata
no erit secunda quantitas que fuit ignota. Hec regula
superius satis patuit ex quarta proprietate mediae proportionis
parte supra capitulo 8o posita et ex 12a secunda duodecimi
no b. capituli. Ex hac regula sumitur principium in alti-
metria ad monstrandum sive inveniendum umbram
rectam per versam aut econverso. Sunt enim tres quanti-
tates continue proportionales scilicet umbra recta 1a latus quadrati 2a
et umbra versa 3a eo quod latus quadrati est semper medio
loco proportionalis inter suam umbram rectam et
suam umbram versam ut sciunt altimetrae. Igitur ad habendam
umbram versam ignotam et per umbram rectam notam
et per latus quadrati ducenda est magnitudo lateris in se.
ut 12 in 12 et erit productum 144. Hoc productum
divide per numerum punctorum umbrae rectae et exibit
no numerus punctorum umbrae versae. Et nota quod
magnitudinem lateris quadrati solet dividi in 12
partes ideo 144 supponit esse productum ex ductu

rei in se et hec est de vi qua quidam proposita sumat[2]
deinde valor istius artis in aliis spacieris ¶ Quarta regula ¶ 3ª Re^a
datis quibuslibet numeris si vellis scire si tercius sit ad aliquem
secundum proporcionem primi ad secundum: duc secundum in tercium
et productum dividat per primum et si nichil rema-
nebit numerus quesitus est numerus. Si autem aliquid
remanet non est similis proporcio ad aliquem que vel
est primi ad secundum secundum. ¶ Verbi gratia. Sit primus numerus Exm
.6. secundus .x. tercius .3. volo scire an tercius se habeat ad
aliquem numerum secundum proporcionem .6. ad .x. Duco secundum
in tercium .6. x. in .3. et productum videlicet .12. divido
per primum .6. per .6. erit quod numerus quociens duo nichil
quod remanet. Ex quo patet quod .2. est numerus quesitus
¶ Si autem accipiat pro tercio .4. ducam secundum in
tercium .6. x. in .4. et productum videlicet .20. divide per .6.
.6. per primum et numerus quociens erit .3. et remanet
.2. ¶ Ex quo sequitur quod non est aliquis numerus ad quem se
habeat quinarius sicut .6. ad .x. quod est proporcio sexquialtera ¶ Ex quibus sequitur quod si fuerint .x. quantitates Re^a
continue proporcionales et tres fuerint note quarta etiam
erit nota ¶ Si enim quarta vel prima fuerit ignota
ducatur secunda in terciam productum dividatur per reliquam
notam et dabit ignotam ¶ Si vero secunda vel tercia fuerit
ignota prima ducatur in quartam productum divi-
datur per reliquam notam et dabit ignotam ¶ Quinta ¶ 4ª Re^a
regula si fuerit proporcio alicuius proporcionis ad suam partem
notam et fuerit excessus tocius super illam partem notus
erit illa pars nota et tota quantitas nota. Hoc
modo. Multiplica proporcionem per quociens numerum
volueris et ex producto et per extrahencium fit ...

numerum et residuum serva. Deinde denominationem excessus multiplica
ad hunc per eundem numerum per quem multiplicasti proportionem
et productum divide per residuum quod servasti et tunc exibit
Exemplum. pars quantitatis ignota. Et sic per consequens erit nota. Exem-
plum. Ut pono, dico quod alicui sit sextupla excessus sit
10. Igitur multiplico 6. per numerum quemcumque voluero et
sit 3. et erunt 18. De quibus subtraho 3. et remanent 15.
quem servo. Deinde multiplico 10. per 3. et fiunt 30. quod
divido per 15. et exibunt 2. quod est pars quantitatis
que fuit ignota. Unde patet quod tota quantitas ignota
6. modi proportionalitatis disiuncte. est 12. per quinta secundam. Subdividitur autem propor-
tionalitas disiuncta in 6. species et non sunt nisi quidam
modi arguendi in illa. Contingit unam proportionem
ex alia inferre 6. modis et secundum hoc sunt 6. species scilicet
conversa, permutata, coniuncta, disiuncta, eversa et equa.
Et iste modus arguendi quilibet propositus requirit ad
minus duas proportiones quarum una est antecedens,
alia que infertur consequens vero. Vocantur vero et ipsi ter-
mini antecedentia et consequentia. Ut quod prior est
in proportionalitate vocatur antecedens, posterior vero conse-
quens. Et sic accipio hec nomina. Conversa proportionalitas
Conversa proportionalitas. est quando arguitur a minoribus uno argumento sumptis
ad eosdem sumptos ordine converso sive contrario. Sicut
6. ad 4. ita 3. ad 2. ergo conversim sicut 2. ad 3. ita 4. ad 6.
Permutata proportionalitas. Permutata proportionalitas est in qua medii ter-
mini permutantur extremis non permutatis. Ut sicut 6. ad 4.
Coniuncta proportionalitas. ita 3. ad 2. ergo sicut 6. ad 3. ita 4. ad 2. Coniuncta
proportionalitas est in qua arguitur a simplicibus terminis
ad coniunctos. Ut sicut 6. ad 4. ita 3. ad 2. ergo coniuncti
Disiuncta proportionalitas. sicut 6. et 4. ad 4. ita 3. et 2. ad 2. Disiuncta
proportionalitas est in qua arguitur a coniunctis terminis

Capitulum 14

500
100

ad diuisos. vt sicut 6 et 4 ad 4 et ita 3 et 2 ad 2. Ergo disiuncti sicut 6 ad 4 ita 3 ad 2. Inuersa proporcionalitas est admersio terminorum ad conuiunctos non eodem ordine sed quorum proporcionalitatis relato. vt sicut 6 ad 4 ita 3 ad 2. Ergo e conuerso modo sicut 2 et 3 ad 3 ita 4 et 6 ad 6. — Inuersa proporcionalitas.

Equa proporcionalitas est quando plures termini sumuntur secundum continuam proporcionalitatem ex vna parte et totidem sumuntur secundum eandem proporcionem ex alia parte, et a medijs infertur similitudo proporcionum in extremis. vt sicut 1 ad 2 ita 2 ad 4. Sic 3 ad 6 et 6 ad 12. Ergo sicut 1 ad 4 ita 3 ad 12. vtrobique enim proporcio est subquadrupla. — Equa proporcionalitas.

Nota quod preter supradictos vtitur hoc modo arguendi in proporcionibus. sicut primus ad secundum ita tercius ad quartum. Igitur permutatim sicut primus ad tercium ita secundus ad quartum. Sed primus super tercium plus sit quam secundus super quartum. Ergo secundus plus supra quartum quam tercius supra quartum. Exemplum sint 4 numeri vt 12 6 4 2. sicut 12 ad 6 ita 4 ad 2. Ergo permutatim sicut 12 ad 4 ita 6 ad 2. Sed sic se habet 12 ad 4 quod superat 4 plus quam 4 quia proporcio tripla maior quam dupla. Igitur 6 superat 2 plus quam 4 superat 2 in eadem proporcione. Iste modus potest reduci ad permutatam proporcionem que est secunda species. quia in principio est ei similis sed in fine dissimilis est ei. et addit supra eam quantum ad superari in plus. et eodem modo potest argui de superari minus in his 3 6 4 2. Nam sicut 6 ad 3 ita 4 ad 2. quia prima superacio est secundum proporcionem sesquialteram. Secunda secundum duplam que est maior. Ergo 3 superat 2 minus quam 4 superat 2 qui secundum maiorem proporcionem. — Nota modum arguendi. — Exemplum.

Capitulum 15. De diuisione medietatum et proprietatibus earundem.

¶ Capitulum 16m

¶ Prima pars

¶ Tres medietates ⟨ equedistancia / proporcione / proporcione et differencia ⟩

Tres sunt medietates famose de quibus iam est primo. Est enim medium per equedistanciam ab extremis. et sic sumebatur supra capitulo quarto. Est enim medium secundum proporcionem. et sic sumebatur supra capitulo 10 et ad huc sumitur in isto capitulo. Est tercium medium quod sumitur secundum proporciones et differencias ita quod talis habitudo maioris ad minorem qualis differencia maioris ad medium ad differenciam medii et minimum et est dicta. de istis medietatibus dicendum ad noticiam ipsarum ¶ Et prima medietas arismetica dicitur. secunda geometrica tercia armonica. De primis duabus facta est mencio supra. de terciana dum est facta mencio ¶ Et dicuntur iste medietates principales et collaterales ad differenciam medietatum collateralium quas ponit iordanus 10. arismetice. et describitur ab eo iterum secundum communitatem sua ad medietates principales et collaterales. ipsa medietas est cum modo in extremorum habitudine utriusque ad medium.

¶ Proporcionalitas definitur.

¶ Est medietas arismetica prout ipsa describitur 10. arismetice quando maioris minoris et medii eorum sunt differencie.

Nota quid differencia

¶ Et nota quod hic differencia appellatur numerus ille quo maior medium superat minorem. et ita describitur ab eodem iordano 10. arismetice

¶ Prima proprietas proporcionalitatis arismetice.

¶ Et nota quod in hac medietate maximi ad medium non est eadem proporcio que medii ad minimum. sed medii ad minimum semper est proporcio maior quam maximi ad medium. et ita in minoribus numeris est proporcio maior. Et in maioribus minor est proporcio

Nota

¶ Verbi gracia inter 8. et 4 secundum istam medietatem medium sit senarius differencia utrobique est binarius. et maior est proporcio medii ad minimum que est sesquialtera quam proporcio maximi ad medium que est sesquitercia. Et hec est prima medietatis arismetice proprietas

¶ 2a proprietas

¶ Secunda proprietas. si quotlibet proporciones in termino disponantur

i.

extremi coniuncti tantum faciunt quantum medium du-
plicatum si sint in tribus terminis. ut. 6. 4. 2. | bis 4 faciunt
8 | et 6 et 2 faciunt 8 | vel si in quatuor terminis po-
nantur tunc duo media simul iuncta tantum valent quantum
duo extrema iuncta ad invicem. ut si ponantur 8. 6.
4. 2. | tantum valent 6 et 4 quantum 8 et 2 ¶ Ex
hac proprietate patet summi iaco generalis progressionis
in algorismo de integris posita. ¶ Tercia proprietas. — *Nota ꝑ progressione.*
quod hac medietate in tribus terminis constituta si — *¶ 3a proprietas.*
multiplicetur extremum per extremum et medium per se
ipsum. vel per aliud medium si in quatuor terminis po-
natur. id quod provenit ex multiplicatione medii in
se vel medietatum superabit id quod provenit ex mul-
tiplicatione extremorum tantum quantum provenit ex
ductu unius differencie in aliam. verbi gracia | Sicut
se habent 2 ad 4 ita 4 ad 6 | bis 6 faciunt 12 — *Ex^m*
quater 4 faciunt 16 quod excedunt 12 in 4 quod 4
provenit ex ductu differenciarum in se quod differencia est
2 | bis autem 2 sunt 4 | eodem modo si sint proportionata
quorum unum in aliud ducatur superabunt extrema ducta
in se secundum quantitatem maiorem differenciarum ductarum
una in alia. ut si essent quatuor termini ut 2. 4. 6.
8 | bis 8 sunt 16 | quater 6 sunt 24 quod superat
16 in 8 quod etiam provenit ex ductu differenciarum
in se | quoniam et enim sunt differencie bis 2° bis sunt
8 et sic de aliis ¶ Geometrica medietas sic
describitur. 16 ~~eadem est proporcio~~ arismetice | Geome- — *¶ Proporcionalitas geometrica.*
trica medietas est quando maioris ad medium eadem
est proporcio que medii ad minimum. si dicti sunt
in equales ut patet in hiis terminis 4. 6. 9.
medium 6 | et secundum istam medietatem proporcio accipitur — *No.*

proportionalitas non autem secundum arismeticam quamvis secundum similitudinem quandam possint sumi species proportionalitatis in medietate arismetica ut sit continua proportionalitas in terminis dicendo sicut 8 ad 6 ita 4 ad 2 quod videtur secundum excessum per equales differentias et non per similitudinem proportionum

nota

¶ Et sic possunt quasi ymaginarie sumi species arismetice proportionalitatis puta continua · permutata · coniuncta · disiuncta · eversa et equa · non tamen ita apte

¶ prima proprietas proportionalitatis geometrice.

¶ Huius autem medietatis sunt 3 proprietates · prima est quod sicut se habent termini adinvicem sic differentia ad differentiam · ut 8 est duplum ad 4 et 4 ad 2 ita differentia que est inter 8 et 4 que est 4 ad differentiam que est inter 4 et 2 que est 2 quia utrobique est dupla proportio

¶ 2a proprietas.

¶ Secunda proprietas quod maior terminus comparatus ad minorem ipsum minorem medio producit prout ut differentia inter se et ipsum minorem sicut in exemplo predicto 8 enim differt a 4 per 4

¶ 3a proprietas.

¶ Tertia proprietas · Si ista medietas constituatur in tribus terminis sic multiplicetur extremum et medium per se ipsum idem prodit utrobique ut supra patuit capitulo quarto proprietate 2a et supra capitulo 12o parte 1a / Similiter si sit in 4or terminis idem erit sive ducantur extrema in se et media in se multiplicentur ut patet intuenti

¶ proportionalitas armonica.

¶ Armonica medietas ut describitur 2o arismetice est cum maximi ad minimum eadem est proportio que est differentie maximi ad medium ad differentiam medii ad minimum · Et ita armonica medietas includit simul proportiones et differentias · arismetica medietas solas differentias · et geometrica solas proportiones ·

nota

¶ Et differt ista medietas ab arismetica quia in armonica sunt inequales proportiones tamen non sicut in medietate arismetica quia ibi maior est proportio ...

De theorica.

minorum terminorum et minor maiorum et hic econverso.
quia maior est proportio maiorum terminorum in medietate
armonica et minor minorum. Differt etiam ab aris-
metica medietate in altero quia in illa sunt equales
differentie in ista non. Non differt a geometrica quia
in geometrica eadem est proportio maioris ad medium
que medii ad minimum. hic vero non in armonica
medietate quod est proportio maioris ad minimum eadem
est differentie maioris ad medium ad differentiam medii ad mini-
mum ut inter 6 et 2 mediat 3 quia tripla est proportio
maioris ad minimum ut vi. 6 ad ii. 2 et eadem est
proportio 3 ad 1 et 3 quidem est differentia maioris ad me-
dium unitas vero est differentia medii ad minimum et
hec medietas armonica sive musica dicitur quia omnes
consonantie eliciuntur ab ea. Huius autem medietatis
multe sunt proprietates. Prima quod in maioribus terminis semper — Prima proprietas proportionalitatis armonice.
maior est proportio et in minoribus minor quod est contrarium
medietati arismetice verbi gratia 2 3 6 nam 2 ad 3
comparata sesquialteram habet proportionem tertia vero
comparata ad 6 tenent duplam maior autem est dupla
quam sesquialtera. Secunda proprietas quod quota parte — 2a proprietas.
minoris minimus excedit minor medius a medio tota
parte maioris termini excedit medius terminus sive
medius ab ipso maiori termino verbi gratia 2 3 6 duo
exceduntur a tribus in medietate ipsius ternarii sive
in uno et eodem modo 3 excedunt a senario
in medietate ipsius senarii. Tertia proprie- — 3a proprietas.
tas est quod si termini extremi simul iungantur et mul-
tiplicetur totum medium illud quod provenit in dupla proportione
se habet ad illud quod provenit ex multiplicatione extremi
per extremum verbi gratia 2 3 6 iungas 2 ad 6 et sunt 8.

multiplicantur 8 per 3 et fiunt 24. ¶ Item multiplica ex-
tremum per extremum scilicet 6 per 2 et fiunt 12 que sunt
medietas de 24. ¶ Et nota quod hee tres medietates
que dicte sunt inter 2 terminos possunt inveniri ut
inter 10 et 40. Nam si disponatur 25 in medio ibi erit
arismetrica proportionalitas medietas. Sed si ponatur in medio
20 tunc est medietas geometrica. Si vero ponatur in medio
16 ibi erit medietas armonica. ¶ Nota quod datis
duabus quantitatibus aut duobus numeris medium aris-
meticum sic invenies. Subtrahe minorem de maiore
et residui medietatem adde minori et quod exit erit
medium proportionale. ¶ Vel sic coniunge utrumque ex-
tremum et totius coniuncti erit medium arismetica me-
dietas ut patet in predictis numeris 10 et 40. Horum
differentia est 30 dividatur in duas partes equales ut in
15 que addantur minori termino qui est 10 exeunt
25 quod est medium arismeticum. Idem erit si coniungas
ut sunt 10 et 40 surgunt 50 capes medium eius ut
25 et illud est quod queritur. ¶ Si vero inter eosdem termi-
nos medietatem geometricam habere volueris multi-
plica unum in reliquum scilicet 10 in 40 et erunt
400 cuius numeri radicem quadratam extrahas scilicet
20. Hoc est medium proportionale datum inter hos duos terminos.

Nota: quomodo invenitur medium arismeticum inter duos numeros datos scilicet 10 et 40.

Nota: quomodo invenitur medium geometricum inter duos numeros datos scilicet 10 et 40.

¶ Si vellis igitur musicam sive armonicam medi-
etatem in terminis datis iunge extrema et extrema
et exit 50. Deinde subtrahe minorem de maiori
et differentiam eorum scilicet 30 in minimo extremum multi-
plica productum scilicet 300 per summam coniuncti scilicet
50 divide et exibunt 6 que addas minori termino
ut 10 et exibunt 16. Hec est medietas ar-
monica sive musica inter 10 et 40.

Nota: quomodo invenitur medium armonicum inter duos numeros datos scilicet 10 et 40.

Sed ut fiat quedam prelibatio et quedam pregustatio eorum
que in musica tractantur ponatur exemplum et doctrina ex qua elicere
possimus consonantias singulas ubi tenet medietate ar-
monica. Et sit hec. Summatur 3 numerus 6 4 3 constat quod
4 mediat medietate armonica inter 6 et 3 maximi
ad minimum proportio est dupla et eadem est dupla proportio
differentie ad differentiam quia 2 quod est differentia maximi ad medium
dupla est ad unitatem que est differentia medii ad minimum.
Addimentur quod isti quinque numeri puta duo dicti cum duobus
numeris extremis et medio in una linea secundum ordinem
sic 1 2 3 4 6 et habemus quattuor proportiones consonantiarum.
Nam proportio 2 ad 1 est dupla in qua dyapason con-
sistit et proportio 3 ad 1 est tripla in qua consistit dya-
pason cum dyapente proportio 4 ad 3 est sesquitertia in
qua consistit dyatesseron. Proportio 3 ad 2 est sesqui-
altera in qua consistit dyapente. Proportio 4 ad 1
est proportio quadrupla in qua consistit dupla dya-
pason. Et quamvis pluribus modis possint com-
binari isti termini sive numeri tamen non erunt alie propor-
tiones ab istis sed eedem redeunt aliquotiens. Dupla enim
proportio bis reddit in istis numeris scilicet inter 4 et 2 et 6 et 3.
Sesquialtera semel reddit ut inter 6 et 4 tripla sola
reddit ut inter 6 et 2. Recipiantur illi numeri qui
sunt primi sive in sua proportione minimi. Et ideo con-
sonantie melius assignantur per illos numeros qui in
tali habitudine dicuntur primi. Et ideo dyapason
dicitur proportio duorum ad unum qui sunt minimi in sua
proportione dupla. Dyapason cum dyapente dicitur con-
stare in proportione 3 ad 1 qui sunt minimi in sua
proportione ut tripla. Dupla dyapason dicitur 4 ad 1
qui sunt minimi in sua proportione quadrupla. Dya-
pente dicitur proportio 3 ad 2 qui sunt minimi ad

Nota quomodo ex proportionalitate armonica elicitur
omnes consonantie musice.

Nota

Nota

Nota quare diapason dicitur proportio 2 ad unum.

proporcione sesquialtera. Dyatesseron dicitur proporcio quatuor
ad 3 qui sunt minimi termini in proporcione ~~dupla dyapa-~~
~~son~~ sesquitercia. Per istas igitur combinaciones predictorum
numerorum habemus consonancias omnes musicales que
sunt radices omnium proporcionum in quibus fundantur consona-
ncie. Et sunt huiusmodi consonancie se primis numeris consonancie sed primi
sunt in sua proporcione minimi et ex dispositione patet per 8
regulam et per 11 undecimi capitulo huius prime partis.

Capitulum 1x. De natura aliarum medietatum minus principalium.

Alias medietates posuerunt nichomacus et
iordanus in arismetica ut preciatur nunc
denarius qui valde placidus fuit aristoteli
et pictagore aliisque pluribus. Prima
istarum est continua armonice et est quando pluribus terminis
Prima medietas
propositis inter se sicut sunt 3. 4. 6. quemadmodum se habet
maximus terminus ad minimum sic differencia que est inter medium
et minimum ad differenciam que est inter maximum et medium.
Sicut 6 duplum est ad 3 ita differencia que est inter 3 et 4
scilicet 1 est dupla ad differenciam que est inter 4 et 6 scilicet ad 1.
Secunda medietas est quando tribus terminis positis vel
2a medietas
pluribus non sunt eedem differencie nec proporciones eedem sed
quemadmodum se habet medius terminus ad minorem ita se
habet differencia que est inter maximum et minimum ad differenciam que
est inter medium et minorem. ut hic 2. 3. 4. Sicut se
se habet 2 ad 3 ita terminus maximus quod est inter 2 et 3 ad 1
qui est inter 3 et 4 et ista medietas equatur armonice
medietati. Sed tercia medietas est quando tribus terminis
3a medietas
propositis et pluribus inter eos non sunt eedem proporciones nec eedem
differencie sed sicut se habet primus aut maior terminus ad medium ita se
habet minor differencia ad differenciam maiorem. ut hic ut 1. 3. 6.
nam sicut 6 est sesquialtera ad 3 ita 2 qui sunt inter
1 et 3 est sesquialtera ad 2 qui sunt inter 3 et 6.
Quarta medietas est quando tribus terminis positis vel pluribus
4a
non sunt eedem proporciones nec differencie sed sicut habet

maximus terminus ad minimum. Sic differentia minimi ad maius
ad differentiam medii et minimi. ut hic .6. 8. 9. quia sicut se habent .6. ad
.9. quae sesquialtera est ita se habent 3 quae est inter 9 et 6 ad 2
qui sunt inter 8 et 6. ¶ Quinta medietas est quando propositis ¶ 5a
tribus terminis medius sicut se habent extremi inter se sic differentia inter
2o extrema ad differentiam quae est inter medium et maiorem. ut hic
6. 7. 9. nam sicut 9 est sesquialtera ad 6 ita tria quae
sunt inter 6 et 9 ad 2 qui est inter ~~6 et~~ 7 et 9. ¶ Sexta ¶ 6a
medietas est quando propositis tribus terminis quae est proportio
medii termini ad minimum eadem est proportio differentiae inter 2os
extremos ad differentiam positam inter medium et minorem. ut hic 4. 6.
7. nam sicut 6 est sesquialtera ad 4 ita 3 posita inter 4 et
7 est sesquialtera ad 2 qui est inter 6 et 4. ¶ Septima ¶ 7a
medietas est quando tribus terminis positis inter se sicut se medius
habet terminus ad minimum eodem modo se habet differentia inter
duos extremos ad differentiam quae est inter medium et maiorem.
ut hic 3. 5. 8. nam sicut 5 est superbipartiens tertias respectu
3 sic 5 qui sunt inter 3 et 8 est superbipartiens 3as respectu
3 qui sunt inter 5 et 8 et de ceteris aliis patet consequenter figura de medietate
sequenti. ¶ Et sic per consequens est finis summe prime partis videlicet spe-
culative declarantis proprietates maiorem et speciem minorem atque
naturam proportionis proportionalitatis et medietatum omnium nec
aliquid amplius restat declarandum ut videtur in hac
parte respectu determinationis quod Iordanus in 10 suis
libris colligit qui de arismetica perfectissime determinavit.

Medietas arismetica	1	2	3	1
Medietas geometrica	1	2	4	2
Medietas armonica	3	4	6	3
Contraria armonice	3	5	6	4
Contraria geometrice	2	4	5	5
Contraria arismetice	1	4	6	6
Medietas Septima	6	8	9	7
Medietas Octava	6	7	9	8
Medietas Nona	4	6	7	9
Medietas decima	3	5	9	10

Sequitur secunda pars totius operis que respondet parti practice. ¶ Capitulum primum de terminibus numerorum.

¶ Secunda pars.

Quia post ea que dicta sunt de conclusionibus arismetice circa numerorum theoriam quantum propositum suppetebat negocium, restat nobis ad practicam stilum convertere ut per ea ad ea que intendimus facilior sit accessus. Cum unitas est origo omnis numeri, omnis enim numerus ex ea componitur sed ipsa extra ordinem numerum intelligitur. Nam unitas ad esse suum numero non indiget, sed nullus numerus invenitur absque uno. Duo et tria non erit si .1. defuerit. Unus vero potest esse quamvis duo et tria numeri sunt. Nichil enim aliud est numerus scilicet .2. et .3. quam unitatis geminatio et triplicatio.

Itaque unitatum collectio in infinitum crescit, ideo a peritissimis viris sub quibusdam regulis et certis limitibus infinita rerum numerositas coartatur, ut de infinitis diffinita disciplina traderetur. Ab unitate que est principium numeri primum limitem statuerunt. ¶ Ex cuius reitterata resumptione numeros que sunt usque ad .9. inter ipsum et denarium posuerunt, eaque ea dixerunt pro parte prima in denario quieverunt sub quodam signo quos digitos appellaverunt .9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 0. ¶ Denarium autem secundum limitem usque ad .10. denarios qui centum efficiunt formaverunt. ¶ Centenarium vero tercium limitem usque ad decem centenarios qui mille reddunt posuerunt. ¶ Millenarium vero usque ad .10. milia iam iterato denario quartum limitem concesserunt. Et ad instar primi limitis ut artis frequentatas sinctius omnis limites quos dum libuerit iterare per .9. caracteres extenderunt.

¶ Capitulum secundum de divisione numeri.

Omnis autem numerus ab uno in novenarium digitis appellatur. Omnis vero numerus in 10 partes divisibilis articulus designatur. Omnis autem numerus inter duos articulos compositus conceditur. Erunt ergo iste ex digitis et articulo. Articulus autem ex unitate et circulo perficitur, qui sicut circulus est figurarum capacissima et completissima, sic denarius est numerus completus et omnium capax numerorum. Voluerunt autem alii ad modum digitorum et articulorum manuum humanarum artifices retulisse. Quidquid sit sumus tamen extitit brevitas compilata ut melius computatio capiatur. Computatio fit .8. modis, cuius primus modus est numerare, addere, demere.

duplare mediare multiplicare dividere et radicem extra-
here ¶ Est autem numeratio cuiuslibet numeri per figuras aut voces
debita representatio ¶ Additio est duorum numerorum ad invicem
collectio ¶ Subtractio est minoris aut equalis ab altero
separatio ¶ Duplicatio eiusdem numeri ad se ipsum aggregatio.
¶ Mediatio est eiusdem numeri in duas equas partes divisio.
¶ Et hec supponimus esse nota in membro primo huius artis
Ad difficiliora igitur transeamus

¶ Capitulum tertium de multiplicatione

Nunc autem ad puerilia nimis descendere non
cupiens omnes regulas divisionis et multipli-
cationis presupponens aggredior de ipsis dare
tibi quasdam promptitudines et cautelas quibus
quasi subito potes apparere in omni multiplicatione proposita numerorum.
¶ Est autem multiplicatio numeri secundum suas unitates — No(ta) quid multiplicatio
vel alterius collecta numeratio ¶ Cuius in genere sunt 6 modi. — No(ta) de 6 modis multiplicandi
Digiti per digitum articuli per articulum. Compositi per compositum.
Articuli per digitum Compositi per compositum et articuli
per compositum ¶ Digiti autem per digitum facilior est inter omnes.
ut bis tria sunt 6. bis 4 sunt 8. ¶ Et audi qui multi- — No(ta)
plicationem digiti per digitum numerare (intromitus) nescierit arte sequenti
numerorum operationes si noverit scilicet ut quater octo 6x
perficiunt plus usum capietur quam arte. quamvis ponitur regula — R(egul)a
que vera est. ¶ Quod numerus digiti totiens ab articulo
suo denominationis maioris digiti subtrahatur quotiens
ipse maior a denario destiterit et productum multipli-
cationis exhibit. ut si vis scire quater octo quot sunt. tunc 8 quia
maior est digitus a denario destiterit per 2 denominationis bis
minorem digitum qui est 4 a 40 articulo suo denominationis
et exit 32 summa totius multiplicationis ¶ Et de hac
multiplicatione digitorum facilius potest fieri quedam ta-
bula in qua tu reperies prompte in linea angulari cor-
respondente ambobus digitis multiplicatis quorum unus
digitus ponetur in uno latere et alter digitus capietur
in vertice que quidem (scilicet tabula) posterius erit declaranda et eius
summa utilitas ibidem exprimetur.

¶ Capitulum 4m de multiplicatione digiti in se ipsum.

¶ 2a pars
¶ Capitulum 4

Omnis digitus in se ductus tantum reddit quantum duo
circumpositi in se ducti additis tamen differentiis in se
ductis quas habet medius in extremos. ut 4 in 8
qui circumponuntur senario pariunt 32 quibus addito
quadrato producti senarii ad extremos quod est bis 2: 36 producuntur
quod est equale ei quod ex senario in se ipsum. Medium in digitis sic in
omnibus crede hanc regulam esse veram quod superius in prima parte
sufficienter fuit demonstrata. ¶ Aliter ad idem omnis digitus
in se ductus producit equum ei quod fit ex ductu duorum quorum
quilibet digito equa proportione distabit. ut 4 in 9 quia
senario equa proportione distant reddunt 36 quod est equum ei
quod ex senario per se ipsum. In aliis autem modis formabitur expositio
idem ¶ Aliter ad idem omnis digitus in se ductus tantum
tantum efficit quantum eius due partes si utraque in se ac
altera in alteram bis ducatur. ut quadratum 8 in se ductus
64 efficiunt tantum quantum due partes eius que sunt 5 et 3 primo
si utraque in se ducatur efficiuntur 25 et 9 ut ter tria sunt 9
et quinquies quinque sunt 25. Item 5 si ducatur bis in tria
fiunt 30. addatur ergo fiunt 30 et 34 clarum est quod 64
efficiunt. Hoc idem documento a certo modo non recedas re
semoto ¶ Aliter ad idem omnis digitus in se ductus sibi
ipsi equaliter decuplato idest articulato proportionaliter quem
denominat digitus ipse dempto tamen quod producitur ab ipso
in differentiam denarii ad ipsum. ut si 6 permittitur facere 60
demptis inde 24 qui fiunt ex 6 in 4 quibus 6 a dena
rio distat remanent 36 et tantum producit senarius
in se ipsum et hoc est proprium digitorum.

¶ Capitulum 4. De ductu digiti in alium digitum.

Omnis digitus in alium digitum ductus digitos
tantum producit quantum si idem ducatur in limite
dempto tamen de summa quod differentia multiplicati ad
limitem ducta in multiplicantem efficiat.
ut 3 in 8 efficiunt 24 quantum est ter decem demptis
6 qui ex ductu duorum quibus 8 a limite distat in 3 pro
ducuntur ¶ Omnis digitus in alium ductus equivalet
quantum ipse ductus in omnes partes eius si producta pariter
uniuntur. ut 3 in 8 tantum valet quantum ter 5 et ter 3
simul iuncta scilicet 24. ¶ Amplius conversim pre
cedentem regulam posse ut sit adduci

¶ Capitulum 5. De ductu digiti in articulum.

¶ 2a pars
¶ ca. 7. 8.

¶ Algorismo

Omnis digitus in articulum ductus digitos
10 et decenarias facit centum et centenarius mil
le respectu suorum limitum in quibus digitus ipse
invenit et sic in infinitum. Ut 6 in 60 360 p
ducit in quo 6 est digitus valens decem 6 et 3 articulus
respectu digiti valens tercentum. ¶ Et do tibi modum
meum in omni articulo quem vis ducere in digitum aut econverso
dimissis cifris quot quot extiterint loco suo digitum
appositum duc in figuram aut figuras simplico fiunt
et productum scribe post/post omnes cifras et lege quia
factum est. Ut 6 in 300 ducere volens duc 6 in 3 fiunt
18 cifris appositis exurgunt 1800 nec his autem modus bre
vior dari potest. Aut si vis 6 in 120 duc 6 in 12
aut 3 in 24 aut 8 in 9 que proporcionaliter se habent
ad sua extrema et exeunt per omnem modum 72 cum quo
cifra apposita valet 720.

¶ Ca. 7. de ductu articuli in articulum.

Cupiens articulum multiplicare per articulum
cifram vel cifras si plures fuerint in utroque
utique simul apponendo successive tunc figu
ras unius duc in figuras alterius et scribe
productum post cifras notatas. Ut si 1800 in 300 duc
3 in 18 que valent 54 que post cifras appositas
valent 540000. ¶ Eodem modo facies in aliis.

¶ Ca. 8. de ductu articuli in compositum.

Cum in composito cifram vel cifras que
fuerint in articulo pone et per figuram
vel figuras que fuerint in articulo illam figuram
vel figuras que sunt in composito multi
plica et est factum. Aut si compositum minus fuerit
articulo cifris non motis duc figuras unius in figu
ras alterius et exibit quesitum. Ut si 100 in 49 duabus
cifris appositis cum multiplicando iam facta sit summa
4900. Aut si 400 in 365 mitte duas cifras ante et post
et figuras multiplica per 4 et exibit 146000
summa totius multiplicacionis.

¶ Ca. 9. de multiplicatione numeri compositi in compositum.

De multiplicatione numeri compositi per compositum licet
nulla regula dari non potest quoniam oportet singulas
figuras in singulis percutere. Decipimus tamen de
modo possumus aliqualiter adiuvari tam per situm quam
per productum ¶ Age quod sit propositus duobus numeris
compositis per se invicem extendendis et multiplicandis duc
articulum in articulum et digitum in digitum per regulas supra
dictas et productum custodi. Deinde digitum unius in arti-
culum alterius et econverso et quod exit iunge producto ante-
rius custodito et factum est. Ut si 12 per 14 vis augere.
duc 10 in 10 et sunt 100 Deinde 2 in 4 et sunt 8 productum
quod totum est 108 tunc duc duo in 10 et 4 in 10 et sunt 60
quo addito priori excrescit 168 summa quesita cuius rei sen-
sibilis est figura ¶ Aliter ad idem duc articulum unius
in alterum compositum et digitum articuli remanente
in compositum productum et productis aggregatis exit
summa totius multiplicationis. Ut duc articulum de 12 in 14
et exit 140 et iterum 2 in 14 et exit 28 quibus additis
prioribus veniunt 168 quod est quesitum ¶ Solent autem
aliqui facere figuram in tabula quadrata per lineas longitudinis
secundum libitum divisa protractis quoque dyametris in
singulis minoribus quadratis in multiplicatione datis positis in costis que
ducto uno quoque digito in alium productum in cellulo inscribitur
digitis descriptis articulis a sinistris Ductione
quoque facta singularum figurarum ad singulas figuras suo-
rum numeris aggregantur et exit summa producti ¶ Et verum
est quod hec est via sine errore si prompte sciveris ap-
parari et est valde necessaria propter maximam multi-
tudinem numerorum. ¶ Alium modum habeo satis promptum ymo
promptissimum usitatum delendo non anticipando sicut
figuras per oculos retinendo ut quamvis sine figurarum oblivi-
one possit si necessarium fuerit iterari. Scripto mul-
tiplicante in plano supra primam figuram eius omnes mul-
tiplicandi figuras ortogonaliter erige. Primam figuram
numeri multiplicandi sine figure multiplicantis a priore
et alias consequenter Deinde accipe primam multiplicantis
quam duc in sibi vicinorem et in alias quotquot erunt et pro-

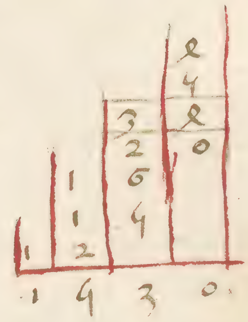
¶ 2us Regimus.

ducta pro ut loca figurarum expetunt caute scribe et sic idem fac de singulis figuris multiplicantis in singulas multiplicandi figuras et in corporeis limitibus ut ordo requirit multiplicationis summa totalis clare apparebit.

¶ Sciat autem lector quod visa operatione multum innascit. et similiter modum si a dextris et a sinistris inceperis idem erit. per exempla subiuncta poteris capere mentem meam quam cum steneris nullum modum fatebis breviorem ¶ Ut si 32 est numerus multiplicandus 45 modo multiplicandi. scribe in plano 32 et super figuram quaternarii que est prima multiplicantis numeri scribe figuram quinarii que est prima figura numeri multiplicandi. Et postea super quinarium erige 2

2
4
32

et stabunt figure sic ut in margine. postea duc 2 in 5 et utrumque est in primo limite ideo quod ~~postea~~ producitur ut 10. cifra est ponenda in primo loco et figura binarii in secundo loco. et postea duc 2 in 4 que figura quaternarii est in secundo limite ponatur prima figura producti videlicet de 16. ut 6. in secundo limite et sinistretur articulus. Nunc ultimo duc 3 in 4 que figura ternarii est in secundo loco. quod prima producti prima figura in in secundo limite ponatur ut de 14. 4. et sinistretur unitas. ultimo quod ducatur 2 in 3 respectu cuius est tercius limes. quod producti de 12 ponendum est 2 in tercio limite et sinistranda est unitas. Et sic resultat in corporeis limitibus 1430. Et sic facies de omnibus aliis.



¶ Capitulum 10m. de aliquibus regulis multiplicationis.

Prima regula. Si per subduplum numeri dati quemcumque numerum extenderis productum duplet et factum est idem ac si per duplum multiplicatio facta fuisset. Ut si per subduplum de 4 quod est 2 multiplicatum esset 8 consurget 16 quod duplatum vz 32. quod equivalet multiplicationi 8 per 4. Si autem operatus fuero per subtriplum triplet. si per subquadruplum quadrupletur ¶ Secunda regula si per subduplum numeri dati subduplum numeri cuiuslibet augeatur productum quadrupletur si per subtriplum subtriplum nonuplet. Et per subduplum subtriplum sextuplet. idem provenit

prima regula

2a regula

¶ 2a pars
¶ Capitulum 10

nota [illegible]

Utrobique ac si totum per totum duceretur. Ut tibi 6 et 12 satis
ostendere possunt. Quod quidem te modus qui provenit ex mul-
tiplicatione denominationis per eandem inter se docebit ¶ Et nota
quod aliqui volunt dare artem multiplicandi per notas li-
mitum. Ut primi limitis nota sit unum, secundi 2, tercii 3, quar-
ti 4 et sic semper ¶ Et quia post tres limites ponitur
mille per notas poterimus scire ordinem et quia ut mille
quater iterata sunt per 12 ordines qui provenit ex
3 in 4. Sed transeo nunc satis breviter. Sumpto initio
ubi unitatis in 3o limite post scilicet 4o mille et post in
tertio post quartum scilicet in septimo bis iteratum post
post in 10 ter iteratum et sic per tharum abusando. Est
statim post mille simplex vel iteratum ac si supponeres
unitas pro mille ponitur 10 et post centum. Ut hic patet

1. unum	4. mille	7. millies mille	10. millies millies mille	13. millies millies millies mille
2. decem	5. decem milia	8. decies millies mille	11. decies millies millies mille	14. decies millies millies millies mille
3. centum	6. centum milia	9. centies millies mille	12. centies millies millies mille	15. centies millies millies millies mille

Cum ita sit quod in quaque posicione se habet primus ordo sui limitis
qui est unorum ad secundum qui est decenorum sic secundo ad
tercium et tercius ad quartum et sic semper. Si igitur
tertius ordo multiplicat quartum numerum notas sit
que sunt 3 4 et exit 7 a quo deme 1 et remanet
6. Dico quod provenit ordo sextus in quo ponitur centum milia.
¶ Rursum si vis scire quid ponatur in 10 ordine
deme de 10 per tria et remanet unum. Dic quod ibi est
mille ter iteratum. Ita in aliis ¶ Alii signant
limites per literas alphabeti sed non est vis suffi-
ciat hec admisisse ¶

¶ Capitulum 11. De modo practicandi divisionem.

¶ De integris

Divisio est numeri in tot partes quot sunt unitates in dividente distributio. ¶ Numerus minor ante numeris maior pro integra potest dividi per maiorem sed per minorem aut per equalem ¶ Divisio autem inter ceteras species computationis difficilior estimatur. Quod illa in exercitatio et industria operantis prompta versa nullam enim aut dicta facilitate velociter ea qua primo patris tradiderunt potui invenire. ¶ Verumptamen si vis te prepares ad commissionem regularum multiplicationis aliqualiter terminabit in casu si per subduplum divisoris numerum secundo dividendum numero quociens subduplex et factum est. si per subtriplum subtriplum subtriplex. Et si per subduplum divisoris subduplum dividendi numero quociens est quotiens. ut si 12 per 24 dividere volueris et ipsum per 12 diviseris exibit 6 in numero quociens. cuius subduplum scilicet 3 est ille quociens qui queritur. Sed si idem 12 per 9 dividatur exit 4 cuius subtriplum est 3. aut si subduplum de 12 quod est 36 per 12 exit tantum numerus 3 que pro numero quociens habe ac si 12 per 24 divisisses ¶ Et sicut in primo termino ergo proposui ita in magno suo modo fieri potest ¶ De radicum extractione tam in quadratis quam in cubicis non erit alius processus donec in fractionibus numerorum nostra speculatio conveniatur ¶ Sed notare debes quod circa operationes predictas sunt probe que licet arte operandi nos doceant tamen per eas experitur utrum ne bene facta sint operationes sine labore iterato sit. Primo figuras multiplicandi numeri in unum collige et deinde 9 quociens poteris vel minus si sint retinet loco probe. Similiter de multiplicando. Deinde unam probatam multiplica per aliam et deinde 9 quociens poteris et residuum tene loco communis probe ultimus. tunc deinde quociens provenientes ex multiplicatione data quere probam sicut dictum est in aliis. Et hanc probam compara ultimus ultimus probe communi iam invente que si equales extiterint te bene fecisse tamen quod letaberis. Si vero inequales fuerint procul dubio noveris te errasse.

Nota

Nota quod de probis

¶ 2a ps
¶ Ca 7m 12m

¶ Similiter de divisione ¶ Exemplum de multiplicatione
probacio. ponatur 49 multiplicandi per 34. numerus figuris mul-
tiplicandi exit 13 a quo dempto 9 remanet 4 qui
est multiplicandi proba. Deinde numerus figuris multipli-
cantis exit 7 qui minor est 9 pro multiplicantis proba
tenetur. tunc duc unam in aliam et exit 24 a quibus
demptis 9 quotiens fieri potest remanet 8 quod
est communis proba custodienda 1. Sed productum mul-
tiplicandi 49 per 34 multiplicatione est 2006 cuius numerus
figuris exit 8 proba que quia equalis est probe
communi custodite scias te bene per numerum multiplicationis
egisse ¶ Exemplum de divisionibus proba. ponatur 2006
per 34 dividenda dividendi proba est 8 divisoris proba
est 7 proba vero quotiens qui est 49 est 4 duc
ergo unam in probam divisoris et exit 24 a quibus
demptis 9 quotiens potest remanet 8 proba quod
quidem quia probe dividendi equalis est scias
divisionem esse probatam. et consimili modo in aliis
speciebus pratice videre potes ut supra in fraccionibus
dominatur.

¶ Ca 7m 12m de quadam facili ad practicandum multiplicacionem minorum

Habeas tabulam per quam tu potes
faciliter multiplicare et dividere talem
videlicet quam tu vides subscriptam. Cuius tu
fructum gustabis et tabulis mediante tua.
Quam propter multiplicationis [illegible] in lateribus quo-
modo intrabis. et in angulo communi figuris mul-
tiplicande et figuris multiplicantis productum ascri-
betur. Et si plures sunt in utroque uno figure
intrabis in singulis successione dando loca debita
inter figuras et addite conniungendis suis limitibus

¶ 2ª pars
¶ Capitulum 12.

¶ De integris

Tabula multiplicationis et divisionis

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
2	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20
3	03	06	09	12	15	18	21	24	27	30
4	04	08	12	16	20	24	28	32	36	40
5	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	06	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	07	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	08	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	09	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Summa multiplicationis explicit ¶ Sed propter divisiones opus pones divisorem in altero latere et indirecto supra corpus tabule dividendum ad inveniendum si precise non existat et in altero latere orthogonaliter numerus quociens ascriptus est ¶ Si autem per istas multiplicationes facere oportet per istas figuras eam in numeris quociens cogeris appone quas tabula tibi premonens sicut vera ministra docebit

¶ Capitulum 13. de aliquibus preambulis necessariis ad practicam.

¶ 2us fo
¶ Ca 13

Post doctrinam datam in integris consequenter de fractionibus
dicamus. quoniam hec ars summe perutilis est in omni re quam
qui ignorat in primis et mediis conclusionibus sine
perfecta rei noticia se quiescere fateatur cuius pro sequentia
testimonium grande patebit ¶ Integrorum enim
disciplinam que grossa est atque plana computatorum
dicimus popularem. Quam nemo agrestis ignorare debeat se perfecto
quot sint aut quamque de eo quociens demi potest. hec enim
quasi naturaliter veniunt ad habentem. Sed fractionum noticiam
quam difficilis et subtilis phisicam appellamus. Si namque due
tercie quintarum per septimas octo nonarum augeant quis
quantum produxerit respondebit breviter sine arte. Et quid
difficilior sunt multo plura et delectabilia inveto ¶ Et
quoniam totum notius est sua parte. integrum vero quoddam totum est
igitur ab integro sumat inicium sermo noster. Integrum suma
sicut unum et extra ¶ Omne integrum in quolibet proporcio potest
suscipere sectorem ¶ Fractio est integri pars vel partes ¶ Omnes
partes simul sumpte equales sunt suo toto. ¶ Omne totum maius
est plus sua parte ¶ partes eius secundum quantitatem inter se
pares sunt et finite ¶ partes vero eiusdem proporcionis inequales
et in infinitum minuuntur ¶ Omne integrum unica notarum
serie constabit ¶ Omnis autem fractio duplici caracteris
ordine componitur: numero videlicet et denominacione ¶ Denominacio
est fractionis appellacio quota pars integri manet ipsa
¶ Fractionis numeracio est denominacionum collectio ¶ Prima de-
nominacio est quam sibi vendicat unaqueque fractio ¶ Secunda de-
nominacio vero denominacio in qua prime denominacionis plurium fractionum concurrit
ad integrum referendo ¶ Omnis denominacio totius plus quam
ipsa ab integro removetur ¶ Omnis fractio frangitur in
vicem habet ¶ Eius numerus maior denominatore fuerit illud integrum
ipsum continet. Contra se prime fractiones sunt in proporcione sue
generis principales radices ¶ Omnis fractio minor
integro vicinior existit cuius denominacio minor et minor
cuius denominacio maior ¶ Sed in omni opere intendi debet
quantum potest fractio evitari ¶ Quidquid in unum duo
neque crescit nec minuit sed ipsum solum manet ¶ Quod nondum
per augetur neque producitur ¶ Aliquo cumque tollit nichil
minorat ¶ Infinite neque ipsi solam efficiunt ¶ Omnis numerus

No(ta) que noticia fractionum dicitur phisica

Integrum

Fractio

tiplicatio integri per integrum quantitate et numero maius reddit. Quidquid multiplicat fractio suo quantitate maius numero seruabit. Si integrum multiplicat fractionem fractio eiusdem numeri non mutat nec econtra. Si fractio sceipit fractionem tantum post se vna degustit que ab integro reliqua scissit aut producat fractio a producto numeri denominationis eius in altera denominata. Sicut unum per sui additionem continua in infinitum augeri potest sic per sui diminutionem nullum terminum sibi figit. Unitas sine numero stans in confinio duos habens ordines sub et super nostrum est ordo minorum secundum multiplicationem integrorum secundum principium multiplicationis fractionum sicut in scala dilatata continetur ut videbitur infra. Cum autem opere fractionum 9 sunt species representatio numeratio additio subtractio duplatio mediatio multiplicatio divisio radicum extractio de singulis per ordinem dicamus.

Ca. 12. de representatione fractionum.

Fractionum representatio est pariter integri per debitos caracteres representatio. Fractionum alie simplices aut steriles alie composite aut pregnantes alie principales alie secundarie causa distinctionis merito nuncupantur. Simplex fractio dicitur cuius numerator et denominator singulariter proferuntur. Sicut sunt fractiones que de genere super particulari nascuntur ut una medietas una quarta una septa et sic de aliis. Fractiones pregnantes aut composite dicuntur cuius ambo videlicet numerator et denominator pluraliter designantur. Quomodo sunt fractiones que de genere superpartienti sumpserunt originem. Ut sunt due septe quatuor 9e et sic de aliis. Fractio principalis est illa que immediate tangit nostrum integrum ut una septa unius integri. Secundaria fractio est illa que tandem ad integrum mediate aliqua fractione vna vel pluribus referetur ut una septa unius quinte et sic de aliis. Et sic fractio in omni fractionum multitudine integrum finaliter terminare. Unde quod sicut integrum in obliquo respectu sine fractionis et ipsa in recto respicit.

No. species fractionum.

Simplex fractio.

Composite fractiones.

principal fractio.

Secundaria fractio.

¶ 2a pars
¶ Ca^m 14.

Sit omnis fraccio principalis in obliquo respectu sue fraccionis in
recto intelligitur ¶ De omnibus autem fraccionibus secundariis quotquot
sunt principalior reputatur posterior in medietatibus integrorum situatur.
¶ Communiter omni fraccioni principali numerator superponitur denominator subtus interposita
recta virgula per aptos caracteres describitur sicut 1/2 1/3 1/4
que simplices fracciones dicuntur et sic 2/3 3/5 4/5 que composite
sive pregnantes dicuntur ¶ Secundarie fracciones non interposite
linea sed circulo aut sine medio. Et melius distinguuntur
sic cum circulo ut 1/3 1/0/4 et sic sine medio ut 1/3 1/2 non
est vis in hoc dummodo tamen artis operacio non mutetur sed
debent concorditer figurari ut sequentibus videntur ¶ Est
autem fraccionum numeracio parcium integri vel partis secundum
visos caracteres minusfinitum vocalis appellacio. Sicut
nunc exempla possent reiterari proposita

¶ Ca^m 14^m De modo addicionis fraccionum ad invicem.

De addicione fraccionum

Addicio est fraccionum plurium ad invicem secundum unam
eorum denominacionem adunacio ¶ Sed autem omnia fra-
cionum est ex combinacionibus fraccionum in generali
sunt 4. Sic una in recto alia in obliquo.
Una in recto et plures in obliqua. plures in recto una
in obliquo. plures in recto plures in obliquo. Et hec
variacio potest contingere tam in genere superparticulari
quam in genere superpartienti ut multo Sicut in fine
capituli in quadam tabula descriptum est. ¶ Unde singularum
figurarum addicionem sic converto. Si denominacio

p^a 2^a

eiusdem fuerit fracciones addende. sunt numeratores
utrorumque denominatorum retento et facta est addicio
Quod si denominatorem numerator excesserit dempto de
numeratore quociens potest, permittitur totaciens aliud integrum
tamen nostrum esse contentum quod superest illud est fraccio

Ex^m

unius integri superdicti ¶ Exemplum si tu vis addere 5/6
4/6 numeratores qui sunt 4 et 5 faciunt 9 novem.
Et quia 9 excedit 6 in tribus relinquitur unum integrum
et 3/6 quod est propositum et in pluribus ita operaberis

De p[ro]xi[ma] fractionum

2^m po
Ca^m. 14.

Si aut[em] fractiones diversorum generum simul addere volueris (quod ad de[nomi]n[ationem]) denominationem com[mun]em reducere necesse est. quod sic fit. denominatorem (2^m 2^e) unius in denominatorem alterius multiplica et productum pro denominatore com[mun]i suppone virgulatum. Deinde denominatorem unius in numeratorem alterius angulariter extende et utrumque productum simul iunctum transferas super denominatorem com[mun]em inter virgulatum et lege quod facta est additio quam querebas. Et si denominatorem numerator excesserit fiat ut prius et alias est expressum nec oportet amplius de illo reiterare sermonem. Exemplum in simplicibus fractionibus ut si volueris addere $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$. Sic age. duc 2 in 3 et sunt 6. sinceatum(?). Deinde 1 in 2 et sunt 2. Deinde 1 in 3 et sunt 3 et proveniunt 5. adde 2 et 3 sit et sunt 5 que pone super 6. et additionem factam demonstrant $\frac{5}{6}$. Exemplum in repugnantibus. Sint addende $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{5}$. duc 3 in 5 et sunt 15. Deinde 3 in 4 et sunt 12 et 5 in 2 et sunt 10 que producta sunt 22 super 15 collocanda et additionem factam lege $\frac{22}{15}$ unum semel integrum et 7/15 continent. Exemplum ad idem correspondentem(?) addende $\frac{2}{9}$ $\frac{3}{7}$. fiat sic. duc 9 in 7 et fiunt 63 denominatores com[mun]es. Deinde duc 9 in 3 et sunt 27 et 2 in 7 et sunt 14 que simul iuncta 41 efficiunt super 63 locanda $\frac{41}{63}$ et hec est additio quam querebas. Exemplum in fractionibus mixtis ut si vis addere $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{4}$. duc 8 in 4 et exeunt 32. Deinde 4 in 3 et sunt 12 et 1 in 8 et sunt 8. que sunt iuncta faciunt 20 que posita super $\frac{20}{32}$ facta est additio quam querebas. Sed vide quia numerator et denominator non sunt minimi in sua proportione sui generis neque primi ... proportio reputato si sic steterint non reducti. Si procedor quod sunt $\frac{5}{8}$ per artem quam tradidi parte prima. Aliter et subtiliter fac sic. cum in aliquibus fractionibus addendis quarum denominator unius ad denominatorem alterius multiplex inveniatur. volo dicere quod minor sit pars aliquota maioris. quod scitur dividendo maiorem denominatorem per minorem per numerum quotientem exeuntem qui est denominator partis aliquote. multiplica denominatorem submultiplicem et eius numeratorem et erit fractio eiusdem generis

Ex^m in simplicibus

Ex^m in oppositis(?)

Ex^m

Ex^m in mixtis

Nota exemplum in ... fractione

¶ 2a pars
¶ Capitulum 14.

cum altera fractione et que sunt similes reddere eas scilicet. Sit et de similibus
est agendum ¶ Exemplum sit in minys addendus $\frac{3}{8}$ et $\frac{1}{4}$ pro ut $\frac{1}{4}$ est pars
illi equota de 8 vel pars media multiplicata $\frac{1}{4}$ per 2 est et sunt
8 Similiter numerator per 2 qui est 1 et sunt 2 Indica quod
te habere ex una parte $\frac{3}{8}$ et ex altera $\frac{2}{8}$ que simul iuncte
faciunt $\frac{4}{8}$ et hoc est dignum memorie commendari quia
in sua proportione sunt minime et radices. Et per hanc arte
$\frac{2}{3}$ et $\frac{2}{9}$ integrum efficere atque novum. Et $\frac{2}{4}$ et $\frac{1}{24}$ attingere
$\frac{11}{24}$ que sunt contra se prime et hoc concludere volebamus.

¶ Aliter et artificialiter quibuscumque datis fractionibus
indivisive exponendo primas fractiones concludere ad propositum valde
propinquas. Sicut addende $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{6}$ in primo sua proportione
minorum denominatoris ad maiorem. volo dicere quantam portionem aut
quote partis sit minor denominacio de maiori. et hoc sciet
ponendo minorem denominatorem super maiorem sic $\frac{3}{6}$ qui
sunt contrarie qui ad inconiunctas reducuntur per ea que
dicta sunt in prima parte sic $\frac{1}{2}$. Dico quod minor denomina
tio est $\frac{1}{2}$ maioris. Et ita facias omnibus aliis fractionum
denominacionibus. Et sic vero proportio denominatorum. Nunc igitur
per denominationem proportionis invente multiplica fractionem
cuius denominacio est minor tam numeratorem quam denominatorem
et exibunt $\frac{?}{12}$ et numeratorem eiusdem proportionis mul
tiplica fractionem cuius denominacio est maior et exibunt
$\frac{10}{12}$ quia quod sunt similes fractiones eas addite ut aiunt scio
habebis $\frac{19}{12}$ in quibus integrum et $\frac{7}{12}$ concluduntur.

¶ Exemplum $\frac{2}{4}$ et $\frac{7}{20}$ per hunc modum concludunt $\frac{19}{20}$ que sunt
contra se prime scilicet $\frac{3}{4}$. ¶ Hac arte sicut $\frac{2}{4}$ et $\frac{3}{10}$ quia proportio
2 notatur sunt $\frac{7}{10}$ sicut primo ¶ Sed nota quod si fractio
num addendarum denominatores contra se primi fuerint fractiones
addicionis per artem contra se prime scilicet numerator et de
nominator necessario concederentur et si non non.

¶ Iterum iste modus ostendit quod partes denominacionis cuius
intimeant cuilibet fractioni et qui illarum fractionum
fuerit secundior aut plurarior et integro vicinior.

De praxi fractionum.

Dico eam que plures partes denominationis continet in se et hec est illa cuius numerator denominatori est maior. Et suppono quod nullam fractionem in additione recipias nisi eam quarum numerator et denominator contineant se primi steterint ut radices. Nam turpe est scribere $\frac{2}{4}$. $\frac{2}{6}$ $\frac{6}{8}$ quia iste sunt filie et matres sunt $\frac{1}{2}$. $\frac{1}{3}$. $\frac{3}{4}$ et aliter est iste primo. Si plures fractionum ordines volueris adinvicem adunare ut sunt $\frac{2}{3}$. $\frac{3}{4}$. $\frac{4}{5}$ sic vide. Duc secundum canonem multiplicando 3 in 4 et sunt 12 in quem 5 et sunt 60 denominator communis omnium. Deinde 3 in 3 que 9 efficiunt et 4 in 2 que 8 quibus iunctis exeunt 17 in quem duc 4 et sunt 68 et 12 in 4 et sunt 48 quibus iunctis redeunt 133 super 60 collocanda et facta est operatio $\frac{133}{60}$ que 2 integra et $\frac{13}{60}$ faciunt. 3a re.

Si autem fractionum fractiones que sunt in obliquo fractiones secundarias nominavi ad fractiones fractionum addere tibi cura fuerit ut $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ sic procede: primo primi lateris fractiones que sunt $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ ad idem genus eas reducas sic: unius denominatorem duc in alium et exit 6. Deinde unum numeratorem in alium et tantum unum est et provenit $\frac{1}{6}$ quam custodi. Similiter per eundem modum reduc ad idem genus communem secundi lateris fractiones et $\frac{1}{12}$ producetur quam nunc adde cum $\frac{1}{6}$ antea custodita et loquta multiplicatione ducta exibit $\frac{18}{72}$ cuius abbreviatio est $\frac{1}{4}$ que est additio nunc conclusa. De inventione autem communis denominationis ad utramque recurre partem. 4a re.

Capitulum 10m de quodam alio modo additionis.

Cum autem fractiones unius numeri plura integra continentes ad fractiones alterius numeri volueris inserere ut eas pro aliquo habeamus sint $\frac{2}{3}$ de 4 et $\frac{3}{4}$ de 7 in se invicem inducende. Numerum datum scilicet 4 per 3 denominatorem sue fractionis divide et exit 1 et $\frac{1}{3}$ que statim multiplica per 2 numeratorem eiusdem fractionis et sunt 2 et $\frac{2}{3}$. Simili modo

2ª pars
fr[actio]

numerus datus scilicet 7 per denominatorem sue fractionis partire et
habes 1 et $\frac{3}{4}$ que modo extende in 3 numeratores eiusdem frac-
tionis et sunt 5 et $\frac{1}{4}$. Ergo adde integrum cum integris
et cum fractionibus fractiones per regulam sepe dictam et habebis
summam addicionis propositam 8 integra et $\frac{7}{12}$ sicut fuit
Aliter calculator. Aliter duc unum denominatorem in alium et fit
12. Deinde 5 in denominatorem alterius scilicet 4 et fit 20
quem duc in numeratorem sue fractionis et fiunt 40. Postea
7 duc in denominatorem non suum scilicet
3 et fit 21 quod multiplica per suum numeratorem qui
est 3 et fit 63. Iunge modo 63 cum 40 quos pro-
duxisti et fiunt 103 super 12 imponenda scilicet $\frac{103}{12}$ et
sic est addicio completa. Quere ad integra convertere et
Aliter habebis ut prius 8 et $\frac{7}{12}$. Aliter duc 4 in suum nu-
meratorem et fit 10 quod duc in denominatorem alterius scilicet 4
et fit 40. Deinde 7 in suum numeratorem et fit 21 quod
duc in denominatorem alterius qui est 3 et fit 63. Iun-
ge quos fecisti scilicet prius 40 et 63 et fiunt 103 ponenda
super 12 quod est productum unius denominatoris in alium
Aliter et facta est addicio completa. Aliter ducto uno
denominatore in alium et dant 12 per eum multipli-
ca 4 et fit 60 cuius summe $\frac{2}{3}$ que fit 40 quod
habeo dividendo 60 per 3 et unum quociens mul-
tiplicando per 2. Etiam 7 multiplica per 12 et fit
84 cuius quarta $\frac{2}{4}$ ~~et 63 super 12~~ que fit 63
quo habebis ut nunc dictum est. Iunge ergo
40 et 63 super 12 et reddibit eadem operacio sicut in
Aliter ¶ Aliter duc 4 in 3 numeratores suos et ita fit
$\frac{10}{3}$. Similiter 7 in 3 numeratores suos ~~et fit~~ fit $\frac{21}{4}$.
Tunc adde ut soleo $\frac{10}{3}$ et $\frac{21}{4}$ et fit $\frac{103}{12}$ quam reduc
ut consuevisti et 8 integra ac $\frac{7}{12}$ apparebunt
et iste est modus laudabilior inter omnes.

De proportione fractionum

¶ Et quod dictum est nunc de additione fractionum diversorum numerorum idem debet intelligi ac si de fractionibus eiusdem numeri procederet, ut si $\frac{4}{5}$ proponerentur addendi cum $\frac{3}{4}$ de 4 procederet eadem regula non mutata. Nota.

¶ Sed surgit questio valde pulcra qui sunt illi duo numeri primi quorum $\frac{2}{3}$ unius et $\frac{3}{4}$ alterius sunt equales cum quomodolibet aliter proponatur. ¶ Solvo. Duc numeratorem unius ad denominatorem alterius et econtra, ut 2 in 4 et sunt 8 et 3 in 3 et sunt 9. Dico quod 8 et 9 sunt numeri quorum $\frac{2}{3}$ de 9 sunt 6 et $\frac{3}{4}$ de 8 certum in senario coequantur. Solvo. ¶ Si vero tres fractiones eodem quovis titulo proponantur, ut $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$, qui sunt numeri qui in his fractionibus coequantur. Nota.

¶ Respondeo de prima et secunda oportet primitus invenire et iam patuit quod 8 et 9 sunt conclusi. Sed de secunda et tertia fractione notandum est eadem forma sicut minimas [illegible] ducendo numeratorem tertie in denominatorem secunde et sunt 14 quod fractio que est in medio situata est respectu primi 8 respectu vero secunde sunt 16. Consultatur quod 8 in 16 et eodem vigore 9 in 18 consultetur et pone numeros ita inventos 18 16 14 quorum primi $\frac{2}{3}$ et secundi $\frac{3}{4}$ et tertii $\frac{4}{5}$ procul dubio in duodenario sociantur. Nota. ¶ Conclusionis huius virtus est in proportione consimilis situatione, ut dicatur sicut 8 ad 16 sic 9 ad quoddam aliud nunc ignotum. Duc quod secundum in tertium et divide per primum ut quod producatur et exhibit quartum. ¶ Eodem stillo si cum propositio fractionibus integra misceantur, ut si a te queratur quot sunt $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{3}$ de 7 et dimidio. ¶ Responde fractiones secunde tibi dant $\frac{4}{6}$ adinvicem aggregate sicut per capitulum ante predicta. Sed $\frac{2}{3}$ de 7 quatuor integra et $\frac{2}{3}$ tibi reddunt. Similiter $\frac{2}{3}$ dimidii sunt $\frac{1}{3}$ que iuncta cum $\frac{2}{3}$ ante dictis reperiuntur 5 integra. Vide ergo

quid sibi habes respondere. Dic quod questio proposita dubia fuit ac si quererent $\frac{25}{6}$ de 5 integris et sunt per huius capituli huius partes 4 et $\frac{1}{6}$ et hoc habuisti ab initio reddere.

Ex

¶ Aliud exemplum in alio genere quot sunt per numerum breuissimum $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ de 5 et $\frac{1}{4}$. Sic procede. Iam fractiones recte tibi dant $\frac{17}{12}$ scilicet $\frac{1}{2}$ de 5 et $\frac{1}{4}$ valet 2 et $\frac{5}{8}$ et sic uno octauario deducto et integro posito ad octauos $\frac{21}{8}$. Dic ergo quod questio superposita querere intendebat $\frac{17}{12}$ $\frac{21}{8}$ et ex multiplicacionibus repositio constat quod equedistantibus in se ductis exeunt $\frac{357}{96}$ a quibus integra extrahe ut in huiusmodi 16 capitulo signatum et exibunt 3 et $\frac{23}{32}$ et hec est responsio quam volebas. ¶ Per hunc modum te iuua in omnibus consimilibus questionibus qualiter tibi fracte et integre proponantur aliter ad sequencia procedere non valebis.

Nota pro tabula sequenti

¶ Nota pro tabula combinacionis fractionum volo scire per viam denominacionis tamquam ad integrum immediate relata quot sunt $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ que sunt de primo modo ordine quarto. age sic. Primo fractiones que sunt in recto pariter adiunge et ita simul ex ductis quod sunt $\frac{5}{6}$. omnes fractiones que sunt obliqui multiplico per se inuicem et noui quod sunt $\frac{1}{20}$.

Deinde productum rectarum quod est $\frac{5}{6}$ multiplico per productum obliquarum quod est $\frac{1}{20}$ et exeunt $\frac{5}{120}$ cuius fractionis radices sunt $\frac{1}{24}$ et hec est denominacio quam ego volebam. ¶ Ex hoc propono tibi videre quot sunt $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{5}{6}$ que sunt de secundo modo ordine quarto age sic rectis fractionibus aggregatis $\frac{17}{12}$ habebis et fractionibus obliquis in se ductis $\frac{20}{30}$ videbis i. $\frac{2}{3}$ fuit ergo prima questio ac si quereretur $\frac{17}{12}$ $\frac{2}{3}$ quas per se multiplica et exeunt $\frac{34}{36}$ i. $\frac{17}{18}$ que sunt illius illius proportionis origo.

2a pars
Capitulum

De prxi fractionum.

Aliter vero et subtiliter. Omnes denominatores omnium fractionum tam in recto quam in obliquo reduc ad unam communem denominacionem in qua fit ducendo in 6 productum ex 5 et producto 4 in 3 et provenit 360 communis omnium denominator. Deinde aggregatum ex ductione unius numeratoris in oppositum denominatorem et econtra in fractionibus positis que est 12 duc in productum unius numeratoris in aliud in fractionibus obliquis que est 20 et exibit 240 quem pone numeratorem communis denominacionis et habebis propositum $\frac{240}{360}$ quas si ad contrarias primas reduxeris ut fecisti $\frac{12}{18}$ repperies sicut ante. Aliter. Aliter ad idem et brevius. De denominatore communi iam invento sume $\frac{4\cdot5}{5\cdot6}$ que sunt 24 cuius numeratores sunt $\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4}$ que sunt 240 et habebis propositum. Ita fac in aliis secundum exigenciam fractionum. Et scias hoc esse valde necessarium ad ea que postea sunt dicenda.

Et quoniam de proporcionibus dicta posterius in quadrivio constat ad presens satis est hec scripsisse. =

Sequitur tabula combinacionis fractionum in recto et in obliquo tam simplicium quam compositarum in quibus infra scriptio.

primus modus	2us modus	3us modus	4tus modus
	Modi simplicium in quibus superparticulari		
1 1 — o 3 3	1 1 1 — — o 2 3 4	1 1 1 — o o 2 3 4	1 1 1 1 — — o o 2 3 4 5
	Modi fractionum superparticularium in genere superparciens		
2 3 — o 3 4	2 3 4 — — o 3 4 5	2 3 4 — o o 3 4 5	2 3 4 5 — — o o 3 4 5 6
	Modi fractionum mixtorum in genere mixto		
1 2 — o 3 4	1 1 3 — — o 2 3 4	1 2 3 — o o 2 3 4	1 1 3 5 — — o o 2 3 4 6

Capitulum 12 de modo permutandi subtractionis in fractionibus.

Subtractio est minoris fractionis a maiori vel equali remotio, ita ut summa residua si qua fuerit videatur. ¶ Quot
autem modis fit additio tot modis potest fieri subtractio.
Unaqueque alia probat ideo que de ea breviter transeatur.
¶ Si igitur in additione fractionis cum fractione una fuit simplex vel
simplex aut composita in recto aut obliquo est una re-
gula sicut ante est expressum. Sic in subtractione una tibi
de regula sit generalis. Posita minore fractione a maiori demenda
duc denominatorem unius in numeratorem alterius et productum per denomi-
natorem terceas lineato. Deinde denominatorem unius in numera-
torem alterius extende et econtra ad situs angulares numera-
tore. De maiori tolle
quadrata et minus eorum duorum productorum de maiori tolle
Quod vero remanet pone super denominatorem lineatum ante
custoditum et scito quod facta est subtractio quam volebas.
Si vero 0 remanet una delet aliam sicut equalis equalem.
Sunt
Exemplum primum
¶ Exempla vero subiungere multis modis primum exemplum.
demende $\frac{3}{7}$ a $\frac{4}{7}$ que sunt similes fractiones. Deme minorem
numeratorem a maiori scilicet 3 de 4 et remanet $\frac{1}{7}$ denominatore
non mutato ¶ Et si velles reducere omnes fractiones
ad similes tamen fractiones posses semper per hanc regulam operari.
quod sic de... in 16. capitulo quod
de qua conclusione iam dictum est in 16. capitulo quod
et in capitulo de multiplicatione diffusius expecto tradere
2m exemplum
fractione ¶ Secundum exemplum. Sit demende $\frac{2}{3}$ a $\frac{3}{4}$ ducti
denominatoribus in se exeunt 12. Et si 3 numeratorem in 3 de-
nominatorem ducero exibunt 9. Similiter 4 in 2 et exibunt 8
quibus deemptis de 9 remanet 1 super 12 sic locatum.
et sic facta subtractione $\frac{1}{12}$ remanebit ¶ Tertium exemplum.
3m exemplum
Demi... $\frac{1}{5}$ et $\frac{1}{6}$ a $\frac{3}{4}$ primo per 16 capitulum primo
adde simul unam quintam et $\frac{1}{6}$ et exeunt $\frac{11}{30}$ quas
modo a $\frac{3}{4}$ deinde debes per regulam ante dictum
4m exemplum
et $\frac{23}{60}$ remanebunt ¶ Quartum exemplum $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{3}$ deme a $\frac{4}{6}$
primo reduc primi lateris fractiones ad genus unum ut dictum
est in precedenti capitulo et est $\frac{1}{15}$ quia si dempseris per $\frac{10}{}$
remanebit inventa $\frac{23}{30}$ invenies remanere. Et si $\frac{2}{3}$ a $\frac{4}{}$
deinde volueris facto opere 0 restabit. quia equales fuerunt prior
res fractiones cum in eadem proportione manerent sesquialtera

¶ c[apitu]l[u]m ix
¶ ...

videlicet vtriusque. et hoc pro notabili tenendum est ¶ Quintum 4[m] ex[emplu]m
ex[empl]um et per aliu[m] mo[dum] fractionis. Sint 3/4 vnius vnitatis minuende
a 11/12 1/6. primi lateris denominatoribus in se ductis erunt 80. et
s[ecun]di lateris in se ductis eorum denominatoribus erunt 72. qui
quidem denominatores omnes quilibet suo lateri se inuicem
in se ducant erunt 1680. qui est co[mmun]is omnium denominator cuius
3/4 1/8 que sunt 126. que a temetipso facere potest. minue de
eisdem 11/12 vnius 6[te] que sunt 200. et remanet 1480. que de-
nota a co[mmun]i et erit subtractione facta que remanet 1600. q[uod]
si ad p[ri]mas et minimas suas p[ro]portiones reduxeris p[ro] multa
210 inuenies remanere ¶ Sextum ex[emplu]m. demo 3/10 1/4 ab 6[m] ex[emplu]m
vno et 1/11 agre[g]at. ex denominatoribus omnium que sunt 10 4 11
in se ductis fit denominator co[mmun]is 220 que multiplica p[er] 1
et 1/11 et erit 240 a quo deme 3/10 1/4 de denominatore
co[mmun]i qui sunt 33 si simul addas et remanet 207 quod
denota a co[mmun]i et erit p[ro]positum ¶ Aliter ego sic reducendo 2/20
3/10 1/4 ad eu[n]d[e]m denominatorem p[er] regulas p[re]dictas et sunt 13/20 quod
modo minuo de 1 et 1/11 et q[uia] no[n] possu[n]t ab 1/11 pono
sup[er] vno et restat 1/20 quas adde ad 1/11 et erunt
207/220 que est p[ro]positum ¶ Septimum ex[emplu]m p[ro]pono tibi 3/4 et 11/10 7[m] ex[emplu]m
minuendas ab vno et 1/8 et ex in se ductis denominatoribus om[n]i[u]m
fractionu[m] fit denominator co[mmun]is qui est 280 aut 3/4 que sunt
168 et 11/10 que sunt 160 simul iuncte dant 328 quod adde
deme a p[ro]ducto ex denominatore co[mmun]i in 1 et 1/8 qui est 424 et aliter
restat 1/280 que est p[ro]positum ¶ Aliter ego addo primi lateris sic
fractiones et sunt 8/24 valent vnum integrum et 3/24 tunc deme
vnum ab vno et remanet 0. Deinde fractiones ab aliis fractio-
nibus per regulas antedatas et restat 19/280 et hic modus
michi promptior et breuior videtur ¶ Octauum ex[emplu]m si 8[m] ex[emplu]m
tibi p[ro]ponatur plures fractiones et earum fractiones ex vno latere
sunt 1/2 1/3 1/10 1/4 1/6 minuenda a pluribus eciam fractionibus
vt a 2/3 3/10 2/4 3/6 recurre ad nota[bi]lia in p[re]cedenti capitulo
in fine posita. Quoniam tota illa multitudo fractionum
recta et obliqua ad idem commune genus in eorum se p[ro]po-
sitas reducere te docebit. et tu sic vt hic multiplicantur vt oportet vade q[uia] ibi.

¶ Ca^m 18^m

¶ Item exemplum sint $\frac{2}{3}$ de 4 et $\frac{3}{8}$ de 1 demende, scilicet per capitulum
antecedens $\frac{2}{3}$ de 4 et erunt $\frac{3}{8}$ de 1 demptis quia integris ab
eisdem et fractionibus ubi oportet unum integrum et 12 rema-
nebunt ¶ Fiant autem subtractiones et consimiles potes facere
quinque modis sicut in additione dicebatur in capitulo predicto
et age totum secundum eundem processum usque ibi dic redde tunc
deme et tunc erit facta subtractio quam querebas. et ille re-
gule sunt laudabiles et notabiles. si dicatur $\frac{1}{2}$ excepta una
6^a deme ab $\frac{1}{3}$. ¶ Sic age primo excipe $\frac{1}{6}$ ab $\frac{1}{2}$ per regulam supe-
dictam remanet $\frac{1}{3}$ quam de $\frac{1}{3}$ demes 0 remanente totum
delebis. ¶ Sic in aliis sic modo vario combinationibus
addimatis ex iustum est relinquere ingenio practicanti.
¶ Secundum enim est aliud puerilibus inculcare. ad hoc enim
nisi subtilibus sit directivum ut mediante isto ad multo maiora
grandia possint profundari.

¶ Ca^m 18^m de modo procedendi multiplicationis in fractionibus

Multiplicatio unius fractionis per aliam est unius
secundum quantitatem alterius diminuta quantitate
secundum numerum augmentatio. ¶ Ut autem omnis op[er]-
atio fractionum multiplicatio facilior invenitur. Nam
... compositis fractionibus tunc et inde denominator unius in denomina-
torem alterius extendatur et productum pro novo denominatore
toti. ¶ Deinde duc numeratorem unius in numeratorem alterius
et quod erit pone numeratorem et lege quia facta est multi-
plicatio proposita. ex qua extrahe integrum si sit ibi.
et fractionem residuam aut per minimas in sua proportione
redde primas ut in capitulo 11 quod prius est monstratum.
¶ Exemplum primum propono $\frac{3}{4}$ per $\frac{8}{4}$ multiplicanda. et quia sic
sic duc numerum in numerum et unum denominatorem in alio
et facit idest $\frac{12}{24}$ sunt ¶ Secundum exemplum sint multi-
plicande $\frac{2}{3}$ per $\frac{3}{8}$ inferiores per se 12 reddunt qui est de-
nominator totius. ¶ Superiores vero in se 6 producunt ergo
sunt $\frac{6}{12}$ quod pro $\frac{1}{2}$ redduntur. ¶ Tercium exemplum multiplica
$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{8}$ per $\frac{3}{8}$ $\frac{1}{4}$ reduc primo fractionem in obliquo ad idem genus

De multiplicatione fractionum diffinitio.

Ex^m de multiplicatione fractionum

2^m ex^m

3^m ex^m

¶ De p[ro]x[...] fractionum.

fractionis eius que sunt in recto in utroque latere fractionum et tunc operaberis sicut ante et exit per unius operaciones 1/4 si non erravisti.

¶ Quartum exemplum. Sint integra cum fractionibus multiplicanda per integra cum fractionibus, verbi gratia 3 et 1/3 per 4 et 1/4. Duc integrum in aliud et suam fractionem et vice versa illud in reliquum, deinde fractionem in aliam vel in alias si plures sint per regulas antedictas et habebis propositum. ¶ Aliter et communius reduc quodlibet integrum ad idem genus cum sua fractione et tunc age ut superius dictum est, nam erunt in uno latere 10/3 et in alio 17/4. Ductoque numeratore in aliud et denominatoribus in se et exeunt 170/12 que valent 14 integra 1/6. ¶ Quintum exemplum. Multiplico 2/3 de 5 per 3/4 de 7. Scias quod per huiusmodi capituli 17 invenies te multiplicaturum 3 et 1/3 per 5 et 1/4. Exerceas ergo secundum artem immediate datam et 17 1/2 summa multiplicacionis exhibit.

¶ Idem potest fieri secundum 4 regulas que in huiusmodi capitulo 17 ponebantur et semper conclusio redibit eadem.

Sed unum volo te notare quod omnis multiplicacio fit per 4 numeros proporcionales tam in integris quam in fractionibus, ut patet per 4 ex multiplicacionis diffinitione. Est enim multiplicacio numeri per numerum totiens unius sumptio quotiens sunt in altero unitates.

Igitur per 4 sicut se habet productum ad unum eorum sic se habet reliquum ad unitatem. Pone ergo unitatem primum, alterum numerum in multiplicacione positorum secundum, reliquum tertium, productum ex hiis quartum. Tunc age: duc secundum in tertium, productum deinde per primum et exhibit 4tum.

¶ Exemplum. Sint 3 per 4 multiplicanda. Dico sicut 1 ad 3 sic 4 ad b et si feceris ut dixi invenies 12 quod est quartus numerus id est conclusus. ¶ Aliter cum sit eadem et similis proporcio inter numeros supradictos sicut primum ad secundum sic tertium ad quartum. Fiat primus secundus, necessario fiet tertius quartus. Volo dicere si unum fiat 3, 4 fiet 12, de quo in sequentibus plenius loquar. ¶ Similiter in fractionibus multiplicandis proporcio 4 numerorum observatur. Et primo si vis ducere integrum in aliquam fractionem ut 7 in 3/4, nichil aliud est nisi sumere 3/4 de 7, ut dicamus sicut 4 denominator ad 3 numeratorem sic 7 ad b, quare duc secundum in tertium et fiet 21 quod divide per

Re[gula] de p[ro]porcione fractionum ad ide[m] [...]
4m exemplum.
Aliter p[er] 4 [...]
5m exemplum.
Nota quod omnis multiplicacio fit per 4 numeros proporcionales.
Exemplum.
Aliter.

¶ c.a 18
¶ 2um pr.

primum et exibunt .5. et $\frac{1}{4}$ et habebis propositum. Aut sicut 3
ad 4 sic a ad b. Duc ergo primum in quartum et productum divi-
de per secundum et exibit tertium ¶ 4um Testum si vis multiplicare frac-
tiones per integra et fractiones ut $\frac{5}{7}$ in 6 et $\frac{2}{3}$ duc fractionem in
integrum et fiunt $\frac{30}{7}$ scilicet 4 et $\frac{2}{7}$. Deinde fractionem in aliam et fiunt
$\frac{10}{21}$ quas adde ad $\frac{2}{7}$ et fiunt $\frac{16}{21}$. Summa multiplicationis 4
et $\frac{16}{21}$ velud ante. ¶ 3 Aliter sic hoc facere est per $\frac{5}{7}$ $\frac{2}{3}$ multiplica
per 6 et $\frac{2}{3}$. Duc ergo denominationes fractionum primi lateris in se
et fiunt 21 quod statue primum. Deinde 5 numeratorem fractionis
recte in 3 denominatorem fractionis oblique et fiunt 15 quod
pone secundum quod duc in 6 et $\frac{2}{3}$ et fiunt 100 quod tene tertium
ipsum quod divide per primum et exibit quartum scilicet 4 et $\frac{16}{21}$ quod
finaliter quaerebamus ¶ Quintum exemplum. Sint multiplicande
$\frac{2}{3}$ per $\frac{3}{4}$ quorum unum habet tertiam et quartam et illa qui
provenit ex ductu unius denominationis in aliam scilicet 12 et
illud duc in se ipsum et habebis quadratum eius scilicet 144
quod pone primum et 12 qui est eius radix tertium.
Deinde sume huius radicis $\frac{2}{3}$ que fiunt 8 et eius $\frac{3}{4}$ que fiunt 9
et tunc duc unum in aliud et fiunt 72 productum particulare
que pone secundum. Tunc age tunc secundum in tertium multiplica
et exibunt 864 quod divide per primum exit 6 qui est $\frac{1}{4}$
quod pone numeratorem 12 et exeunt $\frac{6}{12}$ scilicet $\frac{1}{2}$ quod est summa
multiplicationis propositarum fractionum ¶ Et ratio huius quia est
proportio inter quadratum predicte denominationis in multiplica-
tione propositorum et productum particulare dictarum est eadem
inter fractiones ex multiplicatione productas et hoc est in
proposito $\frac{1}{2}$ quod sub proportione dupla continetur ita in eodem
proposito. Aliter in exemplo assumpto
multiplicationis fractionum ¶ Aliter in exemplo assumpto
converte tertias in quartas scilicet in similes fractiones. Non
[illegible] quot quartas valent $\frac{2}{3}$
duc ad idem exemplum fractionis quot quartas valet
idem et sic fit: divide 4 per 3 et productum duc in 2
et habebis 2 $\frac{2}{3}$ valent $\frac{2}{4}$ et duas tertias $\frac{1}{4}$. Aliter
fiant due fractiones multiplica $\frac{3}{4}$ sic primo $\frac{2}{4}$ per $\frac{3}{4}$ et $\frac{6}{16}$
scilicet $\frac{3}{8}$. Deinde $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{4}$ quod valent $\frac{1}{6}$ per predicta multiplica

¶ fraccionum.

per $\frac{3}{4}$ exeunt $\frac{3}{24}$ scilicet $\frac{1}{8}$ · adde 4° $\frac{3}{8}$ et $\frac{1}{8}$ et habebis $\frac{4}{8}$.
[illegible] Ergo $\frac{4}{8}$ id est $\frac{1}{2}$ et hec est summa tocius multiplicacionis quam
querebas. Et in idem redit si convertas $\frac{3}{4}$ in tercias
volo dicere quod tercie valeant $\frac{3}{4}$ fac sic · divide 3 per 4 et
fiunt $\frac{3}{4}$ quas multiplica per 3 et fiunt $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{3}$. Dicas ergo quod $\frac{3}{4}$
in $\frac{3}{4}$ conversis valent $\frac{2}{3}$ et $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ et per hunc modum omnes
fracciones in omnes poteris convertere fracciones. Et tunc nego-
cium propositum operare. et hoc est de quo in predictis feci
mencionem. ¶ Exemplum aliud. Si vis quaslibet fracciones conver-
tere in 60as ut $\frac{3}{4}$ duc numeratorem in 60 productumque divide
per denominatorem et exit propositum id est $\frac{45}{60}$ ita in aliis. aut per
denominatorem divide 60 exit 15 quas duc in numeratorem
exit 45 sicut prius ¶ Ad idem alia trado regulam
volo convertere $\frac{2}{3}$ in $\frac{ad}{4}$ hoc est dictum sicut 3 ad 2 ita
4 ad h. duc quartum secundum in tercium et productum divide per
primum et exit quartum scilicet $\frac{2}{3}$ et 2 integra hoc est quod
$\frac{2}{3}$ valent $\frac{2}{4}$ et $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ et hec regula est valde brevis.
¶ Septimum exemplum multiplica $\frac{3}{7}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{8}$ per 59. Primo scias quod communis
denominator est omnium 280. duc igitur 3 in 59 et exit
177 qui est numerator et habebis modo $\frac{177}{280}$ quod est summa
multiplicacionis ¶ Aliter ducto ad hunc 3 in 59 quod
sunt 177 divide hoc per 5 et exit 35 et $\frac{2}{5}$ quod di-
vide per 7 et exeunt 5 et $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{7}$ et sunt 8 que valent
$\frac{177}{280}$ sicut ante. Si autem divisisses primo 177 per 7
et quod provenisset per 5 et divide per 8 idem numerus redisset.
Aut si $\frac{3}{7}$ de 59 dividatur per 5 et quod inde exit ducas
in 8 et idem redibit ¶ Octavum exemplum non lauda-
bilis multiplicacionis in libris $\frac{8}{13}$ per 96. ut sic sit. Sub 96
fac maximum numerum habentem 13as per integra qui est 39
¶ Aliter dimidiatis numeratore et dic quod sunt $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{3}$ tunc 4°
multiplica ut dictum est et exit iterum una 6a ¶ Aliter
duc denominatorem in numeratorem et fiunt 6. deinde primum
$\frac{2}{3}$ que sunt 2 que divide per integrum quod est 4 et exit
1. Dic ergo posito 1 super 6 quod est 6 aut dic $\frac{4}{4}$ unius 6te.

Ex^m
Re
7^m ex^m
Aliter
8^m ex^m

¶ Ca^m 18^m
¶ 2^a pars

et in idem redit ¶ Aliter si vis duc integrum in utrumque scilicet
numeratorem et denominatorem et sunt $\frac{8}{12}$. Divide igitur tantum numeratorem per
integrum et exit $\frac{2}{12}$ .6. $\frac{1}{6}$ quod est idem numerus quo ad eum per
modos alios conclusio cuius summe $\frac{8}{12}$ multiplicacionis summa
que sunt 9 et $\frac{8}{12}$ que adde ad 29 et erunt 28 et $\frac{8}{12}$ multi-
plicacionis summa ¶ Ad idem pervenies 12 que est denominator primi
8 que est numerator secundi 96 tercium tunc age duc et sic ut
dictum est ¶ Aliter divide tercium per primum et quod exit duc
in secundum et exibit quartum ¶ Flaminus de 29. Sunt 3 excepta
9 ex — $\frac{1}{6}$ multiplicanda per 9 et $\frac{1}{6}$ / Deme a 3 $\frac{1}{6}$ remanent 2 et
$\frac{4}{6}$ quos multiplica per regulam addicionis et exibunt 11 et
Alio — $\frac{29}{36}$ ¶ Aliter et subtiliter duc integrum et in integrum et
sunt 12 et integrum scilicet 3 in $\frac{1}{6}$ additam et $\frac{3}{6}$ scilicet $\frac{1}{2}$
deinde 4 integra scilicet 4 in $\frac{1}{6}$ diminutam et sunt $\frac{4}{6}$ di-
minute scilicet $\frac{2}{3}$ quas demant de 12 remanent 11 et $\frac{1}{6}$ di-
minutam et sunt $\frac{4}{6}$ postea duc $\frac{1}{6}$ additam in unam 6tam
diminutam et exit $\frac{1}{36}$ diminuta quam deme ab 11 si vis
vel ab $\frac{1}{3}$ vel ab $\frac{1}{2}$ pro libito tuo et subtraccione facta
remanent 11 et $\frac{29}{36}$ summa proposite multiplicacionis.
Alio — ¶ Et quamvis modicum pauci sciunt qui sumptus est ex libro
algebre cum post pittagoram nullus filio inventus
est in artibus indoctus. De quibus operacionibus de additis et
diminutis algorismum aliquem per venerandum magistrum
Jo. de Muris ordinatum quasi in tercia forma subiunximus
secundum quamlibet speciem algorismi qui non est multo
Alio — ab eius usu ¶ Nota quod per illas multiplicaciones
fraccionum poteris extrahere sicut in integris duobus licet
per ea vero que dicta sunt est studentibus formidi sufficienter
monito in fraccionibus diminutis expressisse.

¶ Ca^m 19^m de modo probandi omnia in fraccionibus

Divisio fractionis per fractionem est secundum quan-
titatem unius reliquo partis videlicet minoris de maiori
totiens ablatio quotiens minor in maiori
potest inveniri. Et divisor in dividendo
bis aut ter aut quotiens libet includitur et precise hoc
numerus quotiens denotabit. Si vero divisor maior
fuerit dividendo tunc minor denominabitur a maiore scilicet
minor numerator maior vero denominator necessario describitur. quod
maior in minori nullo tempore integre sed parte vel partes
partes eius aliquote continentur. Ista est divisionis
regula que sequitur. Propositis duabus fractionibus quarum
una per aliam debeat dividi denominatorem divisoris
duc in numeratorem dividende et quod exit fac numeratorem. Deinde
denominatorem dividende in numeratorem duc divisoris
et quod exit pone denominatorem et facta est divisio. Et
licet ista sit regula generalis ad omnium fractionum divisi-
ones, subiungam tamen propter diversitatem fractionum di-
versitatem exemplorum. Primum exemplum. Sit $\frac{1}{2}$
per $\frac{1}{6}$ dividenda fractio ut dictum est in regula numero-
rata exit $\frac{6}{2}$ scilicet 3 qui est numerus quotiens divisoris
ostendens quod $\frac{1}{6}$ in $\frac{1}{2}$ ter habetur contineri. Secundum
exemplum. Si $\frac{1}{2}$ per $\frac{1}{3}$ dividatur $\frac{2}{3}$ quod est dictum quod $\frac{1}{3}$ in
$\frac{1}{2}$ semel et eius medietas amplectitur. Tercium exemplum.
Si econtra $\frac{1}{3}$ per $\frac{1}{2}$ partienda exibit $\frac{2}{3}$ volens dicere quod
in $\frac{1}{3}$ una $\frac{1}{2}$ nullo tempore sed eius due tercie continentur.
Quartum exemplum $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ per $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ dividi proponatur hoc est
realiter $\frac{1}{6}$ dividi per $\frac{1}{12}$ per ea que supposita sunt
in ultimo notabili in capitulo additionis et exit numerus
quotiens $\frac{12}{6}$ scilicet 2 ostendens quod minor fractio in maiori
bis tenetur. Si autem econtrario dividatur exibit
$\frac{1}{2}$ invenies quod maior in minori nullo tempore sed tota
eius medietas reperiebatur. Quintum exemplum 4 integra
per $\frac{2}{3}$ sit secanda fac sic: in quadratum denominatorem duc

Regula divisionis.

Primum exemplum.

2m exemplum

3m exemplum

4m exemplum

5m exemplum

integrum et exit 36 quem pone pro numeratore. Deinde numeratorem duc in denominatorem et exit 6 quem denominatorem statue et exit $\frac{36}{6}$ scilicet 6 numerus quociens quem volebas. Et si duceres denominatorem in integrum et inde eorum productum et illud poneres denominatorem et integrum numeratorem facta esset divisio. Aut duc denominatorem in integrum et productum divide per numeratorem idem erit. Aut integrum reduc ad idem genus fractionis et fac ut dictum est.

Secundo exemplo divide $\frac{2}{3}$ per 4 dic quod sunt $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{6}$ quod est numerus quociens quod potest duc denominatorem in integrum et sunt 12 super quem appone 2 et sunt $\frac{2}{12}$ que sunt $\frac{1}{6}$ ut dictum est aut integrum divide per numeratorem et quod exit duc in denominatorem et factum est.

6m exm. Sextum exemplum divide 4 et $\frac{2}{3}$ per $\frac{3}{4}$ integris reductis ad idem genus ad suas fractiones erunt $\frac{14}{3}$ quas divide per $\frac{3}{4}$ ut dictum est et exibunt $\frac{56}{9}$ valet autem 6 et $\frac{2}{9}$ hoc est in 4 et $\frac{2}{3}$ continentur $\frac{2}{3}$ sexies cum $\frac{2}{9}$ $\frac{3}{4}$ et si vis ad integra fractionem immediate hoc resolvere erunt $\frac{6}{30}$ sive $\frac{18}{60}$ per regulas quas in notabili ultimo de dictis vidisti.

7m exm. Septimum exemplum est 4 et $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$ divide per 3 et $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{6}$ forma divisionis est reductione facta ut si duceret divide 4 et $\frac{1}{3}$ per 3 et $\frac{1}{8}$ tunc producto utrisque integrorum ad genus sue fractionis divide per regulam generalem et lege scripturam.

Alia regula. Alia regula et bona generalis intendo fractiones inter se ut sint simul aut equipollentes verbi gratia. Sint 4 et $\frac{2}{3}$ dividenda per 3 et $\frac{3}{4}$ ductis in se denominatoribus utriusque capitelli exit 12 qui denominator omnium nuncupetur in quo 4 integra dant 48 que sunt 4e tercia. Deinde $\frac{2}{3}$ in 4 denominatorem et sunt 8 scilicet 4te quibus iunctis cum prioribus veniunt 56 et est summa dicte 4te ternarium ad quas reductus est numerus dividendus. Preterea duc etiam 3 integra in eorum denominatorem et sunt 36. Similiter $\frac{3}{4}$ in 3

¶ 2a. 19a.
¶ 2a pars

et sunt 36. Similiter $\frac{3}{4}$ in 3a denominatore et sunt 9. addenda
prioribus et erunt 24 que sunt tercie quarte, ad quas numerus
divisor continens unam integram quarte tercie et tercie quarte
sunt similes aut equipollentes fractiones. Divide ergo 46 per
24 et exibit 1 et $\frac{11}{24}$ qui est quociens divisionis assi-
gnate. ¶ Aliter brevissime productum ex dividendo in pro-
ductum denominatorum divide per productum ex divisore in pro-
ductum denominatorum et exibit propositum. Et unus quociens
quem querebas. ¶ Octavum exemplum sit. Dividende $\frac{4}{8}$ et $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{8}$
per $\frac{2}{\Lambda}$ et $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{\Lambda}$. Primi lateris denominator est 32. Secundi vero 14
per nobile in addicionibus. Duc ergo unum denominatorem contra
in alium et sunt 448. cuius duas $\frac{}{\Lambda}$ as et dimidiam sume. Item $\frac{4}{8}$ et $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{8}$
que sunt 160 pone denominatorem eiusque producti $\frac{4}{8}$ et $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{8}$
simul additas scilicet 322. numeratorem concede et sequere.
Quod autem et in isto habemus in uno quociens 2 $\frac{1}{8}$. ¶ Si n-
reduceret et quare habemus ... $\frac{3}{32}$ ... $\frac{4}{8}$ et foret
unum reduceret scilicet $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{8}$ qui sunt $\frac{3}{32}$ adderem cum $\frac{4}{8}$ et foret
productum primum $\frac{23}{32}$. Divide $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{\Lambda}$ que sunt $\frac{1}{14}$ in genere
cum $\frac{2}{\Lambda}$ et forent in producto 2 $\frac{4}{14}$. Divideret quoque primum per
secundum per viam iam cognitam predictam. ¶ Aliter cum unum de communi
denominatore qui est 14 in 2o latere sume $\frac{2}{\Lambda}$ et dimidiam
que sunt 4. Sume etiam de 14 $\frac{4}{8}$ et $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{8}$ que sunt 10 et
$\frac{1}{16}$ que divide per 4 et exibunt 2 et $\frac{1}{80}$ quod est propositum.
¶ Similiter sume de 32 qui est primi lateris communis denomina-
tor $\frac{4}{8}$ et $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{8}$ que sunt 23 et eiusdem communis denomina-
toris sume etiam $\frac{2}{\Lambda}$ et mediam septimam que sunt 11 et $\frac{3}{\Lambda}$
per quam divide 23 exibit iterum 2 et $\frac{1}{8}$ quod est propositum.
¶ Sed ne oblivisceris quod sicut multiplicacio fit per 4 numeros
proportionales sic etiam divisio quod patet sic. Cum multiplicacio
et divisio contrario modo se habeant. Scientia unius ad scienciam
alterius operatur. Si vero dividere $\frac{3}{4}$ per $\frac{1}{12}$ scias indubitanter
quod que est proportio divisoris ad unitatem eadem est dividendi
ad numerum quocientis conveniens. Ideo dico quod sicut se habet $\frac{1}{12}$
ad 1 ita $\frac{3}{4}$ ad 6 quod ignotum. Sed proportio $\frac{1}{12}$ ad 1 non est nisi sub-
duodecupla et proportio $\frac{3}{4}$ ad 6 est subduodecima. multiplica ergo $\frac{3}{4}$ per 12.

8a ex.

Aliter

Nota quod de per 4 numeros proportionales ...

¶ Capitulum 19
¶ 2a pars

et exit $\frac{36}{4}$ scilicet 9 et hic est numerus quartus quem querebat.
¶ Potest autem transponi proportio: si vero dicendo sicut
1 ad $\frac{1}{12}$ ita se ignotus ad $\frac{3}{4}$ et tunc age secundum regulam
quatuor proportionalium supra dictam et invenies votum tuum.
¶ Ad secundum sunt dividende $\frac{2}{3}$ per $\frac{3}{4}$ iam nosti ex libro [al. sub separacione]
primo quod proportio divisoris ad 1 est superparciens tercias.
certo eadem est dividendi ad numerum quocientis quam propor-
tionem huius numeri designat 1 $\frac{2}{3}$ igitur per eas multiplica di-
videndum et exit $\frac{10}{9}$ valet autem 1 et $\frac{1}{9}$ qui est numerus
quesitus. Dic ergo quod in $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ semel et $\frac{1}{9}$ $\frac{3}{4}$ continentur
ita in singulis operare ¶ Alius modus divisionis et sub-
tilis. sunt $\frac{3}{4}$ per $\frac{2}{3}$ parciende sume $\frac{3}{4}$ quadrati ex denomina-
torum producto qui sunt 108 quos numeratorem statue. Deinde
cera $\frac{2}{3}$ eiusdem quadrati quod sunt 96 quos pone denomina-
torem et erunt $\frac{108}{96}$ que ad primas reducte valent 1 et $\frac{1}{8}$.
¶ Aliter et brevius producti denominatorum quod est 12
sume $\frac{3}{4}$ quod sunt 9 et sunt eius numerator et eiusdem pro-
ducti sume $\frac{2}{3}$ quod sunt 8 quos pone denominatorem et lege
$\frac{9}{8}$ tantundem sicut prius que est numerus quociens qui ex
divisione procedit scilicet 1 et $\frac{1}{8}$. De divisione hec carmina.

¶ Capitulum 20 de modo procreandi radices extrahendo.

Primo agetur de radicum extractione numeris de integris
et postea in fractionibus. Sunt tamen aliqua pre-
mittenda notanda videlicet ea que secuntur primo. Dicitur
numerus alicuius numeri radix est. Radicem quidem non omnis numerus
habet qui licet quadratus dicatur. Radix est numerus in se ductus.
Quadratus est qui ex ductu numeri in se ipsum generatur.
Radix et quadratum se mutuo ligant. Numerus qua-
dratus ductus in quadratum generat quadratum. Omnis radix
duplicata in se ducta quadruplum sui quadrati constituit.
Si unus numerus per alium dividitur et sint numeri quadrati
quadratus si unus illorum in divisionem positorum per alterum
multiplicetur productum erit quadratum. Proportio quadratorum

ex ductione radicum in se dimidia generatur. ¶ Si proportio quadratorum radix nota fuerit videbit radicum proportionem. Ideo quia est radicis ad radicem proportio eadem est quadrati ad quadratum nec econtra. ¶ Quia ista hic dicta patent superius clare in prima parte et speculativa huius operis. ¶ Si radicem quadratam extraxeris ex pluribus integris per unam regulam in numero quadrato et non quadrato tibi reddam veritatem in quadratis precisa in non quadratis propinqua valde, que talis est. ¶ Proposito numero cuius vis habere radicem alium quemvis numerum (et quanto maiorem tanto verior erit radix) recipe, quem voco numerum mutuatum et hunc pono denominatorem. Deinde ipsum quadra, scilicet ducendo in se ipsum, in quem quadratum duc primum cuius radicem queris et huius producti sume radicem que si 0 remanet numerus propositus fuit quadratus et habes eius radicem. Si quid remanens non curans perfice quia numerus propositus non est quadratum rationalis. Sed habens radicem quam pone per denominatorem. Et lege quod radix hec propinquissima veritati secundum quantitatem numeri mutuati, nec super quia impossibile est te habere radicem in non quadratis ita veram quin sit possibile maiorem veriorem secundum augmentum numeri mutuati. ¶ Exemplum Da radicem 9. Propono numerum mutuatum ad libitum et sit propter faciliorem operationem 2 quem cogita fore denominatorem et hunc duc in se et fit 4 in quem 9 et fiunt 36 cuius radix est 6 quam pono in denominatorem et lege $\frac{6}{2}$ scilicet 3 quod est radix de 9 que est propositum. ¶ Sed in non quadratis da radicem 10. Sit numerus mutuatus 60 et si esset maior valde verior esset operatio nostra quem pono denominatorem. Hunc quadra et fiunt 3600 in quem duc 10 qui est numerus propositus et fiunt 36000 cuius radix est propinquior 190 quam pono in denominatorem et lege $\frac{190}{60}$ quarum primum fiunt 3 et $\frac{1}{6}$ et hec est radix ad propinquius veritati secundum numerum mutuatum.
¶ Probatio: duc eam in se et fit 10 et $\frac{1}{36}$ et hic est de errore [illegible] $\frac{1}{6}$.

Exemplum in quadrato

Exemplum in non quadrato

Ca^m .20^m
2^a pars

Nota — Et nota quod aliter poteris operari cum eius integra sint quadrata
nulla vis est radicem invenire sed hoc supponimus ex calculo
proposito. In non quadratis vero est subtilius operari cuius radicem
Alia via in non quadratis. — habes una via veriore. Sed alia est transibilior via
scilicet maximi quadrati sub numero non quadrato contenti
radicem quaerere et residuum numeri quod divide per radicem du-
plicatam et quod exit adde cum radice primo inventa et cape
Exemplum — pro radice veriori ut in 10. radix de novem qui est maximus
quadratus sub 10 est 3 et remanet 1 quae divide per
duplum radicis qui est 6 et est $\frac{1}{6}$ quam si ducas in se
ipsam exit 10 cum errore $\frac{1}{36}$ quod est quadratum $\frac{1}{6}$
quod est minimus et ita in aliis unde $\frac{1}{3}$ generat errorem sui qua-
drati scilicet $\frac{1}{9}$ et $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{6}$ et sic de aliis suo modo.
Aliter — Aliter sumo quadratum propinquius vel quod vis
aliud post numerum cuius vis radicem extrahere et pro-
portionem existentis inter eos sumo radicis et haec est propor-
tio inter radices praedictorum. Sed unius quadrati suppo-
Exemplum in quadratis — siti radix est nota ergo et radix alterius nisi non est. Ut in
9 et 16 est proportio super septipartiens nonas cuius ra-
dix est 3 et haec proportio scilicet sesquitertia inter radi-
ces praedictorum praecedentium numerorum sed radix 16 est no-
ta 4 ergo alia radix est 3 quae est radix 9. Sed
Exemplum in non quadratis — in non quadratis ut 10 cuius vis habere radicem sumo
unum quadratum post 10 et quanto maius tanto verior est
radix. Sit illud quadratum mutuatum 3600 propor-
tio inter eum et 10 est 360 radix est fere 19
Sed radix quadrati mutuati est 60 dic ergo quod proportio
inter quadratos est 19 60° scilicet 3 integra et 19 quae
est radix proportionis secundum quadratum mutuatum ita fac
Aliter — in aliis. Aliter subtiliter per se valde propinquat
numero quadrandi radix habenda propone ei tot circulos
quot vis pares tamen et quanto plures tanto propior erit
radix. Sint ergo in proposito 6 circuli sic 2000000.

¶ fractionum ./

¶ 4.a 20a. ¶ 2a ...

extracta radice ut oportet secundum communem regulam erit radix 1414 in medio dimisso de quo non est cura. Residuis ergo ciffris sic inventis sumantur tot quot sunt medietates circulorum que est 3 igitur 2 et est ultima scilicet 1 quod est in quarto loco sicut integrum residuis. Sed 3 figuras remanentes videlicet 414 per 60 si tibi placeat illa divisio aut per quodlibet aliud articulum si libet extende. Et si per 60 extenderis exibunt 24840 et fiunt ibi 5 digiti duas ultimas scilicet 24 iuxta 1 quasi residuatas que tenent loca minutorum. Et 3 figuras videlicet 840 iterum per 60 multiplica et exeunt 50400 et quia fiunt 5 digiti quia medietates circulorum excedunt duabus ultimis videlicet 50 loco secundorum positis cum aliis primis. Figuras residuas scilicet 400 item 60 augeas et exibunt 24000 de quibus duabus ultimis loco terciorum situatis scilicet 24 remanent tantum 3 circuli qui sunt medietates circulorum. Ergo operatio completa est. Est ergo tua radix 1 24 50 24 que est proxima veritati secundum numerum circulorum.

¶ Et si vis posses dicere ab initio cum habuisti hanc radicem 1414 quod 1 que est in quarto loco est sicut integrum et 4 que sunt in 3o loco sunt 10 partes integri et 1 qui est in 2o loco est sicut 10a 10e et 4 que sunt in primo sunt 10a 10e 10e sic 1 4 1 4. ¶ Et nota quod hanc radicem premissam 1414 potes multis modis posita unitate in loco integri 3 figuras remanentes multiplicare per 10 20 30 40 50 60 70 80 90 et semper a producto demptis figuris que excedunt numerum medietatis circulorum residuas multiplica per illum articulum per quem alias extendisti et hoc facto totiens quod non remaneat nisi 3 circuli qui sunt medietates circulorum.

¶ C(apitulum) 20
¶ 2m ...

residuas multiplica habebis radicem secundum divisiones
integri ad articulum per quem prius operatus fuisti. Unde
si per 10 multiplicasti habebis divisiones integri
per decimas si per 20 per vicesimas si per 30 per 30as
Exemplum — et sic in ceteris suo modo ¶ Exemplum sit ita quod
per 30 extraxeris duas remanentes quociens oportuit
habebis hanc radicem 1 · 12 · 12 · 18 · et ista equalet
precedenti quod pateret tricesimas in sexagesimas con-
vertendo quod iam scis ex eo quod in alio capitulo dictum est.
¶ Quod ut facilius pateat divisiones sexagesimas
ad ultimum genus reduc et habebis 89424 3^e quas
si per eorum denominatorem qui est 216000 divisseris erit
erit 414 millesime quociens. ¶ Similiter si divisiones
30as ad ultimum genus reduxeris habebis 11178 3^e quas
si per eorum denominatorem qui est 27000 dividas erit
414 idem numerus quociens qui est prius. Sicut si a de-
nominatore 60^arum 3 circulos amisisses et totidem a denomina-
tore tricesimarum et per figuras significativas divisis-
ses dividenda idem numerus redisset in quociente. Ergo
tene illas divisiones ad suas radices proporcionaliter
si habes. ¶ Et scias quod duplatis figuris omnibus quibus numerus
quadratus dividitur medietas illorum est radix. Et si que
remanent ille figure sic duplate vice denominatoris ob-
tinent ad figuras restantes. ¶ Si tuam radicem probare
volueris numeri quadrandi sume probacionem talem et tuas
radices quadratas in se ducas et productum si fuerit equale
probacioni quadrandi bene operatum est. Sin autem male.
Nota — ¶ Exemplum 14 est vera radix 196 probacio numeri quadrandi
probacio est 7 sed probacio radicis est 5 quo si in se ducatur
erit 25 a quibus demptis 9 quociens potest re-
manet 7 ergo cum sit equale probacioni quadrandi ope-
racio secura est ¶ Hec dicta sunt de radicibus quadratorum.

Fractionum.

Capitulum 21. de modo practicandi radices cubicas integrorum.

In numero cubico secundum artem in algorismo de integris datam radicem te scire extrahere suppono. Sed in non cubico quod etiam in cubico locum habet hanc regulam tibi trado. Regula
Cuilibet numero cubicando preponas cifras tot quot vis. tamen per ternarium sumptas sicut etiam in quadratis per binarium congregantur. Et quanto plures tanto radix cubica verior apparebit. Et illius numeri quere radicem et factum est. Exemplum sint 36. quorum Exemplum
radicem cubicam vis extrahere et prepone 9. cifras que per ternarium colliguntur et sunt sic. 36000000000. cuius numeri radix cubica est per artem 3299. maior que secundum numerum cumulorum valeat reperiri. Et quoniam sunt 8
que est 3 loco integrorum alias 3 figuras remanentes multiplica per quemvis articulum differentias et tercia pars cumulorum est 3 abiecta quarta figura. et si per 60 exit 17980. et quod ibi sunt 4. digitis dimittimus ultimum vero 17 positis loco minutorum alias 3 residuas que sunt equales tercie parti cumulorum excrescentes per 60 et sunt 16800. Quibus etiam ultimo excedentibus numero cumulorum positis loco secundorum alias 3 duc iterum in 60 et sunt 28000 et quod sunt 4. dimisse 28. locatis situ terciorum remanent tunc tres cifre que sunt tercia pars cumulorum. Ergo factum est et est radix quesita 3. 17. 46. 28. Et hec est regula in qua fallitur nullus homo. Quia per hanc possumus in extrahendis radicibus cubicis et quadratis etiam in toto celo usque ad athomia denominationes. Et si sunt alie regule ista sola pro omnibus contentis sit.

Capitulum 22. de quibusdam particulis necessariis ad extrahendum radices fractionum et de modo practicandi radices quadratas in fractionibus.

Alterum in extrahendis radicibus fractionum con-
uertere velit filium volo te in hijs preambulis
primum preambulum — informari ¶ Primum sicut in integris talis
ordo consistat quod omnis limes sub impari cadens
ipsi quadratus est qui vero in pari radice caret.
¶ Sic in fractionibus est ordo reuersus quia omnis fractio
in impari sede locata caret radice que vero in pari noscitur
2m preambulum — esse quadrata ¶ Secundum est sicut in integris per notas numerorum
limites designantur sic in limitibus fractionum neces-
sarium est notas apponere. Et primus limes in vtrisque
nota tenet 1 secundus 2 tercius 3 quartus 4 et sic in
3m — reliquis ¶ Tercium est quod omnis limes tam in integris quam
in fractionibus alicuius limitis radix existit. Sed non
4m — quilibet non omnis limes est limitis pro radice ¶ Quartum
est in integris dupla nota duplo vnitate dempta
nota que remanet quadratum note primum concludit.
Sed in fractionibus duplata nota quadratum eius ostendit
5m — dit ¶ Quintum est quod prime fractiones a binario sumunt
ortum que semper per duplices augmentantur ¶ Secunde
fractiones a secundo numero scilicet ternario oriuntur que per
triplices seminantur. Tercie a quaternario et per
6m — quadruplices seminantur. Et sic de
ceteris fractionibus ordinatum ¶ Sextum est dic ergo
quod in integris primus limes sui ipsius radix est. Secundus
tercij, tercius quinti, Quartus septimi, Quintus noni.
¶ Sed in fractionibus radix est primus secundi secundus quarti tercius
sexti et hec omnia vt clarius pateant in presenti vide figura.

vnus	decem	centum	mille	x m	100 m	mille m	x m m	c m m	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
q	0	q	0	q	0	q	0	q	
0	q	0	q	0	q	0	q	0	
1	2	3	4	5	6	note			1e
2	4	8	16	32	64	binarie			2e
3	9	27	81	243	729	ternarie	fracti(?)		3e
4	16	64	256	1024	4096	quaternarie	ones		4e
5	25	125.	625	3125	15625.	quinarie			5e
6	36.	216.	1296.	7776.	46656.	senarie			6e

¶ fractionum.

¶ In fractionibus si utrumque scilicet numerator et denominator fuerint quadrati, utriusque sume radicem et scribe et lege, ut 4/9 sunt pro radice quadrata 2/3 et 9/16 sunt 3/4 et sic in ceteris. Sicut iam te docuit littera superdicta. ¶ Si autem neuter radicem habuerit sicut 2/3 sic procede: utrisque circulos quotcumque vis pares et equales appone et inventa radice cuiuslibet ut dictum est in capitulo precedenti habebis radicem propositam, nam radix numeratoris erit numerator et denominatoris denominator radicis quesite. ¶ Et in nulla fractione vincam sola sicut nec ipsa unquam numquam est radice habet una sed potest habere. ¶ Et si 8 circulos apponas habebis si recte feceris hanc radicem 18183/13320. ¶ Inde abbreviare multiplicatores numeri quia in hoc propinquior erit radix quotiens potes ad illos terminos reducere, si tamen vis sit aut ius est expressum et erit radix pro integra et divisiones per tres attestimas taliter ordinata

1	28	41	281	88
1	83	44	10	0

quas si vis potes in alias convertere fractiones.

¶ Alia capitulo sequitur. Sint iterum 2/3 quarum vis habere iterum radicem quoscumque numeros in eadem proportione se habentes sume et quanto altiores tanto verius pro radice et eos habebis multiplicando utrumque scilicet numeratorem et denominatorem per eundem numerum ut in prima parte dicebatur. Sit nunc per 8 et erunt 16/24 quarum fere radix 4/5 que verior est prima et sic semper quando plus augetur tanto plus minuitur error. ¶ Aliter duc numeratorem in denominatorem et producti sume radicem verissimam ut oportet et per eam fac numeratorem supra primum denominatorem et factum est ut radix 4/5 per hunc modum 6/7. ¶ Aliter et proprius esse secundum quod est possibile duc denominatorem in quemvis numerum et quanto maiorem tanto verior erit radix et productum fac denominatorem. Deinde primum numerum assumptum quadra et in eius quadratum duc iterum denominatorem sue fractionis et in productum duc numeratorem et huius producti

Regula

[illegible]

Alia Regula

Aliter

Aliter

¶ Aliter

tocius summe radicem ad propinquius veritati quam pone in denominatore et habebis radicem quesitam quam secundum unum assumptum non est possibile verius invenire ¶ Exempli gratia sint $\frac{2}{3}$ quadrande. Summatur numerus unus ad libitum sit 60 in quem duc 3 videlicet denominatorem et sit 180 quem denominatorem pone. Deinde 60 duc in se ut eius quadratum habeatur et sit 3600 in quem duc 3 qui est denominator fractionis et in productum duc numeratorem et eius radix exibit radix circa 147 quam pone numeratorem et lege radicem quam querebas $\frac{147}{180}$ et si maiorem numero 60 recepisses radicem veriorem habuisses. et per hunc modum fac in aliis quadratorum radicibus extrahendis ¶ Aliter in idem: in numerum assumptum duc numeratorem et productum eam numeratorem statue. Deinde ipsum numerum assumptum quadra in cuius quadratum duc numeratorem fractionis. et duc in productum denominatorem eiusdem fractionis. et eius exibit summe radicis quam pone denominatorem et factum est. ut si in $\frac{2}{3}$ in 60 sic fecero exibit radix $\frac{120}{147}$ quod superius in primo valent 6 septimas quod si ducatur ut mos est radicis exibunt $\frac{36}{49}$ quod fere $\frac{2}{3}$ equipollent ¶ Ista in aliis fractionibus potes operari.

¶ Capitulum 23. de modo practicandi radices cubicas in fractionibus

In cubicis radicibus extrahendis sic uti te oportet. Scito quod in integris primo limite cubico duobus limitibus intermissis cubicus erit sequens. Postque rursus duobus a cubico intermissis sequens cubicus erit. et sic in infinitum. Est ergo primus limes sui ipsius radix cubica, secundus quarti. tercius septimi. quartus decimi. et cetera ¶ Sed in fractionibus est econtra. duobus primo limitibus radice cubica carentibus intermissis sequens limes est cubicus postque aliis duobus intervallis omissis sequens est cubicus et sic

semper vltra. Et sic ergo primus huius est radix cubica tertii,
secundi sexti et cetera. Possumus autem hic operari per circulos sicut
et in quadratis. ¶ Si quoque vis scire radicem cubicam fractionum
si vtrumque cubicus fuerit radix vel vtriusque radicem quam queris
accipe. vt 8/27 habent radicem cubicam 2/3 quorum 2 radix est
numeratoris et 3 denominatoris. que radix si in se cubice
ducatur dabit 8/27 cubum suum ¶ Sed in non cubicis est — Regula in non cubicis
regula que nunquam fallit. Duc denominatorem tue
fractionis in quemvis numerum et ipsum pone denominatorem
radicis inueniende. Deinde ipsum tuum numerum quem assumpsisti
duc in se cubice vt eius cubus habeatur. In quem
iterum cubum duc iterum denominatorem tue fractionis cu-
bice volo dicere duc bis et hoc est in illum cubum duc
denominatorem et in productum iterum eundem denominatorem
et in id quod exiuit duc numeratorem tue fractionis et huius
tunc producti sume radicem cubicam quam pone numerato-
rem radicis inueniende et lege quia factum est et hec regu-
la tam in cubicis quam in non cubicis adaptatur. ¶ Aliter — Aliter
ad idem. Duc numeratorem tue fractionis in quemvis numerum
mutuatum et productum constitue numeratorem radicis quesite.
Cuius numeri mutuati cubica et ipsum cubum duc iterum
numeratorem tue fractionis et in productum duc adhuc eundem
numeratorem et in id quod exiit duc denominatorem tue fractionis
cuius producti sume radicem cubicam et eam pone denomina-
torem radicis quesite et lege quia radicem habes inuentam.
¶ Exemplum in cubicis et poteris agere pari forma — Exemplum in cubicis et in non cubicis
in non cubicis. Sint 8/27 quarum radicem cubicam vis habere.
Duc 27 in quemvis numerum mutuatum et sint ~~120~~ 108 qui
sit denominator radicis proposite. Deinde duc 4 in se
cubice et exit 64, in quem cubum duc 27 et exit
1728, in quem iterum duc 27 et exit 46656, in quem

¶ 2um ex.
¶ 3a [capitulum] 23

Duc numeratorem fractionis qui est 8 et exit 373248 cuius
radix cubica est 72 quam pone numeratorem super denomina-
torem radicis quesite et exit radix cubica quam querebas
72/108 que ad 2/3 reducuntur ¶ Exemplum secundum duc 8 in 4 et fiunt
32 deinde duc 8 bis in cubum 4 et exit 4096 in quem
duc 27 et exit 110592 cuius radix cubica est 48 ad
quem se habet 32 sicut 2 ad 3 scilicet 2/3 que est radix que-
sita. Eodem modo fit in non cubicis et non erraveris
et quanto maior est numerus mutatus tanto radix cubica
erit propior veritati et remotior ab errore ¶ Et dico quod
impossibile sit omnino eam arismetice reperire. Sed hoc est solius
geometre qui in hoc super arismeticum obtinet princi-
patum. Sed arismeticus iuvat se nisu geometer intellectu.
¶ Si autem de radicibus fractionum te informare volueris
tam in cubicis quam in quadratis ad capitulum suum te
recurrere oportet ¶ Sic ergo de practica communiter
currenti inter homines summus expediti sub certis regulis.

¶ 3a [capitulum] 28 de epilogo supradictorum.

Iam tibi innui operationes practicas numerorum ad exactam
indicium eius de facili arte habetur in sequentibus
terre multitudinem exemplorum in quibus lec-
tor artem accipit operandi in precedentibus patam
Nunc autem epilogum describere volo predictorum ut in
uncte arte harum operationum predictarum sub quadam
compendii tenebat. Ut post diffusionem scriptionis
sermonum precia satis materie ratio suppetebat compre-
ssionis brevitas innotescat et gaudeat animus ostendi
notis ¶ Attende ergo quod omnium modorum possibilitas aut que
contingit possibilia reperire presentibus circumscriptio-
nem operationem numerorum quam practicam appellamus per modum di-
visionis cum exemplorum appositione in hac tabula dispositum
vides. Quam omnium per ea que dicta sunt operatio possit fami-
liter intueri ¶ Et habes 1. integrorum designationes simplices fractiones
ff. vero 2e fractiones fractionis. et si non possent plures sic ut pos-
sumus haberet. Sed utile est sub arte scire comprehendere infinita.

Ex. 2um

no[ta]

Nota de tabula

¶ De practica fractionum

Tabula combinationis fractionum

Integri per integris 1
Integri per fractiones 2
Fractionis per fractiones 3
Fractionis fractionis per fractiones 4
Fractionis fractionis per fractiones fractionis 5
¶ Integri per fractiones fractionis 6
Integri cum fractione per fractiones 7
Integri cum fractione fractionis per fractiones 8
Integri cum fractione per fractiones fractionis 9
Integri cum fractione fractionis per fractionem fractionis 10
¶ Integri cum fractione per integris 11
Integri cum fractione per integri cum fractione 12
Integri cum fractione fractionis per integris 13
Integri cum fractione per integri cum fractione 14
Integri cum fractione fractionis per integris cum fractione fractionis 15

Sequuntur exempla

1	3	per	4
2	3	per	$\frac{1}{2}$
3	$\frac{1}{2}$	per	$\frac{1}{3}$
4	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	per	$\frac{1}{4}$
5	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	per	$\frac{1}{4}\frac{1}{5}$
6	3	per	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$
7	$3\frac{1}{2}$	per	$\frac{1}{3}$
8	$3\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	per	$\frac{1}{4}$
9	$3\frac{1}{2}$	per	$\frac{1}{3}\frac{1}{3}$
10	$3\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	per	$\frac{1}{2}\frac{1}{3}$
11	$3\frac{1}{2}$	per	4
12	$3\frac{1}{2}$	per	$4\frac{1}{3}$
13	$3\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	per	4
14	$3\frac{1}{2}$	per	$4\frac{1}{3}$
15	$3\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	per	$4\frac{1}{3}\frac{1}{4}$

Prima tabula

	I.	f.	ff.
I.	1.	2.	3.
f.	4.	5.	6.
ff.	7.	8.	9.

Secunda tabula

If.	1ff.	
If.	1.	2.
Iff.	3.	4.

Tertia tabula

	I.	f.	ff.	If.	Iff.
I.	1.	.	.	.	.
f.	2.	1.	.	.	.
ff.	3.	2.	1.	.	.
If.	4.	3.	2.	1.	.
Iff.	5.	4.	3.	2.	1.

¶ Capitulum 24^m de reductione fractionum generis superpartientis ad genus superparticularis.

Si fractiones generis superpartientis qui composite
vocantur ad fractiones generis superparticularis quas
simplices appellamus et unde multo faciles inve-
niri contingit reducere voluerimus ut dicam inter 24 6 et
243 est proportio super 13 partientes 243 volo dicere
maior et minore simul et est 13/243 quomodo ad simpli-
ces reducentur ¶ Querere quero unum numerum qui ductus in nume-
ratorem scilicet in 13 qui totiens denominatorem scilicet 243
debeat si fieri potest. Aut si non saltem in medietate ma-
iore denominatoris. Et quia 13 quoniam non est pars aliquota de 243
est minus quam 18 pars et plus quam 19 quoniam partitur 243 per 13 di-
videndo. igitur sumus 19 quod duc in 13 exit 247 a quo
dempto 243 restat 4 ponendo igitur 19 quia per 19 operatus es.
Et quia 4 non existens pars aliquota de 243 minor est
quam 60 pars eius et plus quam 61 partem eciam sit 243 per 4
dividendo. sumpsit ergo 61 quod duc in 4 et exit 244 a quo
dempto 243 restat 1. ergo post 1/19 sequitur 1/61 quia per 61 fu-
isti operatus. Et quia 1 qui restat est pars aliquota de 243
sicut et cuiuslibet numeri ex imperio naturo quoniam et
scribo 1/243 ¶ Ergo habeo nunc tres simplices fractiones
1/19 · 1/61 · 1/243 in quibus fractionibus tu habes per dicta prece-
dencia unam simplicem vicem.

¶ Sequitur tractatus 2us huius sexte partis in quo declaratur modus
practicandi omnes computaciones per addita et diminuta cum in numeris
radicis quam censuum modos proporcionis quam et fractiones. ¶ Capitulum
primum de modo addendi cum additis et diminutis etc.

¶ Algorismus de additis et diminutis

Algorismum de additis et diminutis volo iam sub-
iungere qui quamvis sit utilis tamen apud homines
certe non reperitur ¶ Intellige per addita — Nota quod intelligitur per addita et diminuta.
et diminuta omnes res indifferenter sive ma-
iores sive minores aut equales rebus in
mundo positis. Ut si dicam 10 duobus additis vel — Exemplum
duobus diminutis possem intelligere per unum quod est 10
libras. Si per duo addita et diminuta ymaginari valeo un-
cias aut dragmas que sunt minores libris vel marchas
vel aliquod maius pondus ¶ Si quis tibi dicat multipli-
ca 10 duobus diminutis per 10 duobus additis et hanc artem
ignorans nescio respondebis incontinenti vide responsio est
ea que tibi dicam ¶ Primo circa artem addicionis et subtractionis
¶ Omne additum addendum auget ¶ Omne additum deme-
dum aufert ¶ Omne diminutum addendum minuit ¶ Omne
diminutum demendum crescit ¶ Exemplum 10 duobus — Exemplum
additis si addantur 20 duobus additis faciunt 30 4 additis
propter concursum additorum ¶ Similiter si 10 duobus dimi-
nutis addantur 20 duobus diminutis reddunt 30 4 diminutis.
¶ Sed si 10 duobus additis addas 20 duobus diminutis effi-
ciunt 30 precise quia addita sunt equalia diminutis igitur
deductione facta dicatur nec michi nec tibi sed sit intimatum.
¶ Si vero 10 duobus additis addantur 20 4 diminutis
expellunt 30 tribus diminutis quia duo addita totidem
resecant diminuta ¶ Et si 10 quinque additis iungantur
20 duobus diminutis exeunt 30 tribus additis quia duo
diminuta tot addita semper tollunt ¶ Unde breviter — Nota regula de addicione in additis et diminutis.
in omni addicione si additum addatur addito provenit additum.
Si vero diminutum addatur diminuto provenit diminutum
Si vero additum diminuto vel econtra neutrum provenit ymo 0.
¶ In subtractione si additum ab addito subtrahatur debet ad- — Nota regula de subtractione in additis et diminutis.
ditum. Si autem diminutum a diminuto dematur debet etiam
diminutum. Si vero additum a diminuto subtrahi debeat
additum est additum diminuto ut proveniat diminutum. Si

tum diminutum ubi addito demi oportet. Attendendum est quod addito
diminutum vel additum generetur. ¶ Exemplum primum. Si 10 duobus
Exemplum primum additis demantur a 30 duobus additis restat 20 quia additum
delet additum. ¶ Exemplum secundum. Si 10 duobus diminutis sub-
Exemplum 2 trahantur a 30 duobus diminutis remanet 20 quia diminutum
subtrahat diminutum. ¶ Exemplum tercium. Si 10 duobus additis de-
Exemplum 3 mantur a 30 duobus diminutis restat 20 et diminutis quia ad-
ditum transit in diminutum. ¶ Exemplum quartum. Si 10 duobus
Exemplum 4 diminutis demantur a 30 duobus additis reliquentur 20 et
Nota bene additis quia diminutum transit in additum. ¶ Si vero aut addita
superexcederent diminuta aut econtra vel se invicem superarent (?) quod sumo (?)
sit in additione sive in subtractione equale delet equale
residuum relinquendo. ¶ Sicut si 10 et additis addantur 20
et diminutis proveniet in numero quod semper est agendum 30
et diminutis quia et addita delent et diminuta. ¶ Et
si addas 10 et additis 20 et diminutis exeunt 30 et additis
quia et diminuta totidem addita resecabunt. ¶ Et in sub-
Nota bene tractione eodem modo penitus est agendum. ¶ Et nota quod ad-
dita et diminuta eiusdem generis reputantur nisi speciali
De mediatione et duplatione in additis et diminutis. nomine designentur sicut sunt uncie sive dragme. ¶ De
mediatione autem et duplatione non oportet novum facere
sermonem quia duplatio sub additione, mediatio sub subtractione
satis rationabiliter continetur. ¶ Si tu duplando pro
10 duobus additis et diminutis erunt 20 minus (?) et dimi-
nutis quia 2 addita totidem interimunt diminuta et
tunc remanent 10 duobus diminutis que duplata
dant 20 et diminutis. ¶ Cetera clare patent.

¶ Capitulum 2 de modo procreandi multiplicationem cum additis et diminutis

¶ Additio et diminutio

Omnis multiplicatio huius artis non nisi quatuor
modis fieri potest ¶ Primo numeri in numerum Secundo
numeri in additum vel diminutum Tertio econtra Quar-
to additi in additum vel diminutum et econtra.
Amplius si in multiplicatione sint ambo addita
aut ambo diminuta multiplicatio est addenda ¶ Si
autem unum additum aliud diminutum multiplicatio
est demenda ¶ Rursum cum numerus multiplicat numerum pro-
veniet et numerus. ¶ Cum vero numerus multiplicat additum aut
econtra additum generatur ¶ Similiter si diminutum mul-
tiplicat numerum aut econtra provenit diminutum. Si autem ad-
ditum additum aut diminutum diminutum multiplicat semper additum
producetur ¶ Si autem additum diminutum et econtra semper
generabitur diminutum ¶ Ad horum evidenciam o-
portet subiungere triplex exemplum ¶ Primum ambo sint addita primum exemplum
ut si 10 duobus additis per 10 duobus additis extendere
volueris age sic. Primo numerus in numerum extendatur. Secundo
unus numerus in duobus additis. Tertio alius numerus in aliis
duobus additis. Quarto addita in additis et exibit
summa multiplicationis 100 in numero et 44 addita que-
cumque sint illa aut maiora aut minora aut equalia
numeris suprradictis, verbi gratia si ymaginatus fuero addita fore
uncias et numeros esse libras propositum est competens.
Erunt namque 100 libre et 44 uncie. Si vero dragmas
addita concepero et numeros dragmas eadem multiplicatio
competit ¶ Secundum exemplum sint multiplicanda 10 duobus 2m exemplum
diminutis per 10 duobus diminutis. Summa est 100
in numero et 40 in diminutis et 4 additis quibus
demptis de 40 diminutis restat 36 diminuta cum quibus
numerus consistat ¶ Tertium exemplum sint 10 duobus additis 3m exemplum
per 10 duobus diminutis augeantur exibit in numero semper 100
et 20 addita 20 que diminuta et 4 diminuta sed 20
addita contra 20 diminuta qui sint ad paria multipl-

Nota
De divisione in additis et diminutis.

-ponunt et remanet summa multiplicationis 102 diminutis.
Et nota quod numerus unius 2ᵒ debet in additis seu di-
minutis alterius et econtra. In divisione vero sic
agendum est. Cum vis dividere numerum cum additis et dimi-
nutis vel sine ipsis per numerum cum additis aut diminutis.
Supponendo addita et diminuta si que sunt esse equalia u-
nitatibus in numero posito. Hoc est quod sunt ejusdem
speciei. et tunc addita adde numero et minue diminu-
ta in dividente quam eadem in divisore et tunc fac divi-
sionem ut est in aliis consuetum. et nota numerum quociens
qui dicitur principalis. Deinde omissis additis et
diminutis divide numerum per numerum et nota numerum quociens
qui secundarius appellatur. Et si secundarius superet
principalem secundarius est numerus quociens quesitus cum
illo excessu qui tunc appellatur additum. Si vero se-
cundarius excesserit principalem secundarius eadem est numerus
quociens quesitus cum illo excessu qui tamen
nuncupabitur diminutum. Et ita ille secundarius
numerus quociens quesitus cum illo suo addito aut
diminuto indifferens notatur eo quod est equale
ad addita sive diminuta sive sint equalia sive
majora sive minora unitatibus numero posito. Ad
hoc volo subjungere copiam exemplorum. Exemplum primum.
Si vis dividere 28 per 6 duobus additis numero addita
cum numero et sunt 8 per quos si dividantur 28 exit
numerus principalis 3. Deinde sine additis dividatur
28 per 6 et exit numerus secundarius 4 qui principalem
in 1 excedit. Igitur dic quod numerus quociens indiffe-
rens est 4 duobus diminutis et ille est qui queritur.
Et hoc patet quia si ipse numerus indifferenter
in divisorem ducatur exibit dividendus ut docetur
est in capitulo precedenti. Exemplum secundum dividantur
28 per 4 3 additis ergo sit numerus numerus et addita sunt 8.

Exemplum primum

Exemplum 2um

¶ Additis et diminutis.

per quos dividantur 48 et exeunt 6 numerus quotiens principalis. De-
inde per 5 sine additis dividantur 48 et exit 9 et 3/4 quotiens
numerus secundarius qui superat principalem in 3^a et 3/4. Di-
co ergo 4 numerus quotiens indifferens et quesitus est 9
3/4 sub diminutis 3^a et 3/4 ut patet ducendo ipsum in divisore
ut dictum est nuper ¶ Exemplum 3^m. Si 60 per 8 dimissis 2 ad- Ex. 3^m
ditis exit numerus quotiens 7 1/2 diminutis 2 et 1/2. Si fecerit
ut dictum est ¶ Exemplum quartum sive additis si dividantur Ex. 4^m
60 4 additis per 8 4 additis in utroque sive additis et cetera
divisio quod maiore per minore exit 5 1/3 numerus quotiens
principalis. Deinde sine additis exit numerus quotiens secun-
darius 7 1/2 quod superat principalem in 2 et 1/6. Dico ergo
4 numerus quotiens indifferens et quesitus est 7 1/2 diminutis
duobus 1/6 ut patet ut supra ¶ Exemplum quintum. Si 60 dividantur Ex. 5^m
4 diminutis per 8 4 diminutis semotis diminutis a suo numero
et cetera ut oportet exit numerus quem tu queris 7 1/2 additis 6 1/2.
Quod si multiplicas hunc numerum per divisorem habebis in summa 52
additis que 46 diminuta proveniunt addita 4 diminutis 4 et cetera
propositum ¶ Exemplum 6^m. Si 60 4 additis per 8 quatuor diminutis Ex. 6^m
dividantur exibit numerus quotiens et quesitus 7 1/2 additis
8 1/2 ut patet. Addantur 4 addita cum 60 et sunt 64 et ab
8 demantur 4 diminuta et sunt 4, per quos si 64 dividatur
exit 16 quotiens principalis. Deinde numerum per numerum divide
scilicet 60 per 8 exeunt 7 1/2 qui superat a principali in 8 1/2.
Dico quod 4 numerus quesitus quotiens est 7 1/2 additis 8
1/2 qui per divisorem excedatur et exibit dividendus et
forma multiplicationis sicut prius dictum est. Hic apparet
in magnitudine ¶ Exemplum 7^m. Si 60 40 diminutis per 8 4 Ex. 7^m
additis dividens exibit principalis 4 2/3, secundarius vero
7 1/2, indifferens vero 7 1/2 2 5/6 diminutis ¶ Exemplum 8^m. Si Ex. 8^m
64 60 additis per 12 6 diminutis dividantur numerus quotiens
indifferens et quesitus est secundum regulam antedictam 5 additis 5 2/3.

Exemplum 2ᵐ

¶ Exemplum volo dividere 60 in 10 additis per 8 4 diminutis. Scio quod additis additis et diminutis subtractis remanent vide 70 per 3 et exit principalis 23 $\frac{1}{3}$. Deinde 60 per 8 qui numeri notant exit 7 $\frac{1}{2}$ qui est secundarius quod superat principalis in 4 $\frac{4}{6}$. Ergo ille secundus quod unus quociens quod ille querebam qui indifferens appellatur est 7 $\frac{1}{2}$ additis 14 $\frac{4}{6}$. Et hunc multiplico ut approbem problema duc in divisorem qui est 8 4 diminutis. Et primo multiplica in numerum cum sua fractione quod totum sub nomine numeri comprehendo dat 60 scilicet 8 in 7 et $\frac{1}{2}$. Deinde hunc multiplico 7 $\frac{1}{2}$ in 4 diminutis et fiunt 37 $\frac{1}{2}$ diminuta. Postea 8 multiplico in 14 et $\frac{4}{6}$ additis dant 126 $\frac{2}{3}$ addita. Deinde diminuta in addita redeunt 79 $\frac{1}{6}$ diminuta. Collatis quod sunt deductis additis contra diminuta vincunt addita diminuta in 10 quod habeo 60 in uno 10 additis quod est propositum declaratum. ¶ Et ultra hoc exemplum ita masticatum et dispositum plura addicere nolo sed in plures diffusum loquar reseca superflua prout tu vis. Quoniam haec artem solummodo inter tractata de arismetica egregii viri Magistri Jo. de muris sollicitudine reperi quod tu valde valebit ad sequentia et constanti.

¶ Capitulum 3ᵐ de modo practicandi radicem extrahendi in numeris cum additis et diminutis.

Si vis radicem quadratam extrahere in numeris cum additis et diminutis ut in exemplis 16 20 additis multiplica additi cum numero et fiunt 36 cuius summe radice que est 6 in numeris principale. Deinde radice numeri summe quod est 4 quia vocatur secunda quod a principali superatur in 2 et 10 quod radix indifferens et quesita est quod duobus additis quam si ducas in se ipsam suum quadratum generabit. ¶ Exemplum aliud et radix sit extrahenda de 49 13 diminutis subtrahe 13 a numero ponitur 36 cuius radix est 6 principalis. Deinde radix de 49

est .4. secundaria que principalem superat in 1. Dic ergo quod radix est quesita vno diminuto ¶ Sed non in omnibus numeris ita faciliter poterit inveniri sicut in 3a 3. additis. Ideo non sunt regula generalis numerum cum suo addito quere radicem pro quantitatis veritati sicut per multiplicationem aliorum anterius docebatur tractatu primo et hanc radicem tene pro principali. Deinde numerum tanto sine addito quere pari forma radicem quam secundariam vocet tuo viso excessu vnius supra alteram in quire radicem indifferenter ut in medietate dictum est et facta est operacio quam volebas cuius calculatoris tue manus promptitudini relinquatur.

Regula

¶ Capitulum 3m de modo faciendi supradicta in fractionibus.

Quia autem transcensum est satis et breviter de operatione fractionum cum additis et diminutis non fractiones in hoc casu debeant sicut numeri reportari Vt diceremus multiplica .2/3. duobus additis per .3/4. 2 diminutis & sic fit fractio in fractionem dat .6/12. Deinde duc .3/4. in 2 addita et fiunt .6/4. addita. Similiter .2/3. in 2 diminuta et fiunt .4/3. diminuta. Deinde 2 addita in 2 diminuta et fiunt 4 diminuta. Deductis autem duccionibus vz .6/4. addita 9 .4/3. diminutis facta subtractione minoris a maiori restant .2/12. Est ergo summa multiplicationis .1/2 .1/6. et 4 diminuta quodcumque sint illa sint talia qualia cogitasti ¶ Sed caveas ne incurras in impossibile ut dicas .2/3. vnius libre .4. lb diminutis que non possent diminui. Sed indifferenter secundum materiam specialem potest contingere quod 4 tolli possint a .2/3. ut ab aliquibus .2/3. ut a 2/3 de 60 possunt tolli valde bene. Ideo in quibus caute te habeas ne decipiaris ¶ Et nota quod illa addita seu diminuta cum fiunt per fractiones multiplicata non referuntur ad integrum cum absolute integra non fuissent. Sed ad productum vnius fractionis in aliam ut in exemplo predicto ad illa media qui primo fecit tractatum et quarta scilicet 12. Si autem supponantur addita &c.

Nota

Nota

¶ 2e partis tr. 1mi 4i

diminuta esse eiusdem generis cum fractionibus ut dicitur quia $\frac{2}{3}$ de 12
sunt 8 et $\frac{3}{4}$ sunt 9. Sit 2 addita cum $\frac{1}{6}$ de 12 nam sicut
8 se habet ad $\frac{2}{3}$ sic se habet 2 ad $\frac{1}{6}$ que habuisti ab initio mul-
tiplicare $\frac{2}{3}$ et $\frac{1}{6}$ addita per $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{6}$ diminutam quod est tibi
facile per predicta nam exibunt $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ addite $\frac{1}{9}$ et $\frac{1}{36}$ d.
et deductis additis contra diminuta restant $\frac{34}{72}$ et hoc idem
invenies si per integra vis probare. Et in omnibus aliis eodem
idem modus. Et si vis potes dicere $\frac{3}{4}$ [illegible] $\frac{2}{4}$ addite $\frac{4}{6}$
$\frac{2}{6}$ diminute et habebis faciliter $\frac{9}{24}$ $\frac{1}{6}$ addita et $\frac{1}{6}$ diminuta
¶ Cum autem multiplicando 3 [illegible] $\frac{49}{2}$ addite per 2 diminuta
0 proveniet supposito quod addita et diminuta sint eiusdem
generis cum unitatibus minorum quod 2 diminuta delent 2 et
remanet 0. Sed quod per 0 multiplicatur per 0 accrescit.
¶ Multa tibi poterunt similiter apparere ex hiis que
tibi dixi in hac arte ¶ De divisione, mediatione, dupla-
tione et radicum extractione per prohabita faciliter est
habere. Ideo in hoc volo ponere finem dictis.

¶ Capitulum 4m de modo practicandi proportiones et proportionalitates

Antequam ad practicam illam accedatur supponendum
est idem quod dictum est in prima parte, scilicet proportio
capiatur quia ipsa multum large sumitur. Dicitur
Diffinitio proportionis large sumpte — proportio est duarum quantitatum que sint eiusdem generis quan-
titatis certa alterius ad alteram habitudo. Et in hoc
Expositio partes diffinitionis — attenditur quod altera sit maior altera vero minor. Dicitur
quia eiusdem generis existentes ut unaquaque modo linea linee,
superficies superficiei, corpus corpori comparetur.
Non enim linea maior aut minor dicitur corpore aut
superficie. Et quia certa dicitur habitudo, id est quasi fixa
et notata seu nodata, quod non contingit eo quod omni numero
omnis numerus est commensurabilis unitate qua uterque non omnis
Nota — ultero mensuretur. Sed in continuis certa reperitur
habitudo cum sit hec et non alia ut proportio diametri

Ad costam non est proportio coste ad costam vel qualiter alia sit et
et non alia. non tamen nobis scitum nunc cognita, nec videtur
quod dicamus quod minor est pars aut partes maioris ita quod communis
mensura applicetur utrique. nam demonstratum est dyametrum
esse longiorem costa sed nemo novit excessum nec est scibile
in quocumque. Propter quod dicitur proportio minor rationalis de- Nota
terminata quam arismetica versatur. Geometria et rationales et
irrationales apprehendit proportiones. ¶ Nec ignores quod sicut
incommensurabilis irrationalis sive incommunicans linea
linee demonstratur. sic et superficies superficiei. corpus corpori.
tempus tempus tempori. motus motui. sonus sono. pon-
dus ponderi. potentia potentie potencie. virtus vir-
tuti. actio actioni. et generaliter in quibuscumque potest con-
tinuitas estimari, qui tamen querunt cognitionem ad impossi-
bile se constituunt. ¶ Ad modum proportiones inveniendi sub
brevi sermone. ¶ Si proportionem inter duos numeros integros Nota quomodo invenitur proportio inter duos numeros tam in integris quam in fractionibus.
sive fractos cupias invenire maiorem per minorem
divide ut iam scivisti et a modo quociens exeunte
proportio designatur. ¶ Exemplum in integris divide 4 per Exemplum in integris.
2 exit duo qui proportionem denotat esse dupla. Et 9
per 3 exit 3 qui tripla. Et sic in ceteris generibus mul-
tiplicis speciebus que nullum denominationem sibi sortiuntur. Similiter
fac in aliis inequalitatis generibus suo modo. ¶ Exemplum in Exemplum in fractionibus.
fractionibus sit $\frac{1}{2}$ quod sit maior per $\frac{1}{4}$ que minor dividatur
exit $\frac{4}{2}$ scilicet duo qui est $\frac{1}{2}$ ad $\frac{1}{4}$ denotat esse 2a.
Et $\frac{1}{2}$ ad $\frac{1}{3}$ cuius quociens est $\frac{3}{2}$ sesquialteram esse scitis.
¶ Proportionalitas est proportionum similitudo, ut dicitur Quid proportionalitas.
sicut 4 ad 6 ita 6 ad 9. Et sicut proportio duos numeros
de necessitate petit sic proportionalitas duas similes
exigit proportiones et est ad minus inter 3 terminos
constituta. ¶ Est autem continua proportionalitas inter eos.

¶ 4a^m 4^m

¶ 2^m p^m

quorum primus ad secundum sicut secundus ad tercium et tercius ad quartum et sic in ceteris dinoscitur se habere ut sicut 2 ad 4 ita 4 ad 8 qui ad 16 et hic ad 32 et ille ad 64 similiter se habebit.

¶ Sed incontinue proportionales sunt quorum sicut primus ad secundum tercius ad quartum quintus ad sextum et sic deinceps se habent. Et in eorum eque multiplicibus hoc contingit.

Nota ¶ Exemplum sicut 2 ad 4 ita 3 ad 6 4 ad 8 5 ad 10. Et in eorum eque multiplicibus si omnes per equalem numerum augeantur. nam generata in eadem proportione manebunt.

¶ Capitulum 6^m de modo practicandi proportiones.

Circa generationes et productiones proportionum attendendum est proportiones proportioni addere et tercium ex hijs quod dicitur composita est, ut una per aliam augeatur. Ut si questio formetur ex dupla et tripla que proportio quod est sextupla dicetur. et non per additionem unius denominatoris ad alterum. Sed per multiplicationem unius denominatoris in alterum facilius fit. Nam inde quociens proportionem denotat generatam.

Nota ¶ Simili modo si proportio una ab alia subtrahatur sensus est quod denominator maioris proportionis per denominatorem minoris proportionis dividitur et inde quociens proportionem residuam denotabit.

Exemplum ¶ Exemplum ad autem amborum dicta proportiones una in aliam multiplicatur de denominatoribus proportionum intelligere te oportet. ¶ Sicut dicitur ex dupla et tripla ad bis tria sunt 6 proportionem sextupla generatur. Et ex sesquialtera et sesquitercia proportio componitur dupla secundum artem tibi traditam ¶ Nunc autem intellige theoremata que sequuntur.

Primum theorema. Primum. Si primus duorum numerorum datorum tercium vis habere in continua intensa proportione. Duc secundum in se et productum divide per primum et exibit tercius.

Exemplum ¶ Exemplum si post 4 et 6 qui sunt in sesquialtera noster tercium in eadem. Duc 6 in se et sunt 36 quo per 4 divide exeunt 9 qui est tercius numerus quem querebas.

Nota quod densa proportio est quam remissa. Et hec intensa proportio nominatur ¶ Si remissam cupias ut sub 6 et 9 habere tercium. Duc 6 in se et productum

¶ [illegible]
¶ [illegible]

divide per 9 et exit ad quem itaque 6 sicut ad eum 9. ¶ Que
si in fractionibus venit reduc totum ad integra extendendo ut
solet; ut si vis post 6 9 in continua proporcione duc 9 in se exit
81 qui divisus per 6 reddit 13 1/2 et 6 et 9 exit 12
18 27 et est propositum ¶ Ex hoc si queritur si quatuor fiant 7 quid fiat 7 faciliter respondetur. Quadratum 7 no
quod est 49 divide per 4 et exit 12 et 1/4 qui est in que 7
convertitur intensive. Sed remisse si 10 fiant 8 quid
fient 8 ¶ Responde quadratum 8 per 10 divide et exit 6
et 2/5 qui est in que 8 transeunt si 10 transibat ad 8. Eodem
modo in fractionibus est agendum ut si 1/6 fiat 1/3 et necessario
1/3 fient 1/2 nam duc 1/3 in se et provenient 1/9 quam per 1/6
divide exeunt 6/9 que 2/3 equipollent et si 1/4 in 1/3
convertantur et 2/3 in 16/9 mutabuntur quod est integrum 7/9 et
remisse poteris agere ut dictum est ¶ Secundum si sint quatuor 2m proporcionalitas no
numeri proporcionales quomodo primus ad 2m sic tercius ad
quartum si quis eorum ignotus fuerit per hanc regulam
notus erit. Si enim unus ignotus fuerit de extremis
duc unum medium in aliud productum quod divide per
extremum quod est notum et exibit aliud extremum quod prius
erat ignotum. Si autem unum mediorum fuerit ignotum duc unum
extremum in aliud et productum divide per medium notum
et exibit aliud medium quod prius erat ignotum.
¶ Exemplum notis sint 2 et 3 6 vero ignotum productum Exemplum
ex mediis quod est 12 divide per primum exit 6 qui prius
erat absconsus, ita de aliis quatuor modis combinando.
¶ Est ergo inter hos modos tanta fraternitas indis-
solubilis quod semper alter notus suscitat fratrem suum.
¶ Quod si duo de fratribus abscondantur invicem tamen
exibunt aggregatore cognito nam quemlibet multiplica per primum
notum et productum divide per notorum aggregatorem et sic
non notorum exibit qui ostendet per suppletum residuum fratre suo.

¶ Ca^m 6^m
¶ 2^a p^s

Itaque aggregatum duorum ab isto prouenit multiplica per secundum notorum et productum divide per notorum aggregatum et ab isto prius secundum exibit. ¶ Exemplum in numeris assignatis. Sint duo ultimi ignoti ut 3 et 6, verumptamen aggregatum ex ipsis tibi notum dabitur ut 9. Tunc ipsum multiplica per primum exit 18, que per aggregatum ex duobus notis qui est 6 divide et primus ignotorum notus exibit, qui cum adiutorio duorum precedentium exhibet secundum similiter. Item 9 aggregatum ex duobus ignotis per secundum notorum extende et exit 36, que per 6 aggregatum ex duobus notis divide et 6 secundus ignotorum manifestus exibit, ita de reliquis arte pari.

3^m theorema

¶ Tercium. Si inter duos numeros datos unicum medium proportionale volueris invenire unum duc in alium et producti radix si radicem habeat est medium quod tu queris. ¶ Exemplum sint 4 et 9 inter quos est medium proportionale assignandum. Producti ex 4 in 9 qui est 36 radix est 6 qui est inter 9 et 4 medio loco proportionaliter situatus, nam utrobique proportio sesquialtera. ¶ Sed quia non omnis numerus radicem habet certum si ad infinita rerum progressio non cessaret. Ideo non inter quoslibet duos numeros sed solum quadratos propinquos aut remotos medium proportionale possibile reperiri. Et inde musici perceperunt tonum non posse per equalia proportionalia partiri, cum nulla habitudo superparticularis in qua tonus consistit habet radicem. Cum inter 8 et 9 aut eorum multiplices quos vendicat sibi tonus natura medium proportionale non possit situari. ¶ Que dixi de integris et de fractionibus tenenda sunt, nam si $\frac{1}{4}$ in $\frac{1}{9}$ ducatur $\frac{1}{36}$ prodibit cuius radix est ~~$\frac{6}{12}$ scilicet $\frac{1}{2}$ que est medium~~ $\frac{1}{6}$ que est fractio media proportionalis inter productas ~~medietas~~ fractiones. ¶ Amplius si $\frac{4}{9}$ ducas in $\frac{9}{16}$ exeunt $\frac{36}{144}$ quarum radix est $\frac{6}{12}$ scilicet $\frac{1}{2}$ que e.

Ex^m

Ex^m

nota

¶ 4a 7e
¶ 2a pe

medium proportionale inter [illegible] assignatas sic maius
¶ Quartum si inter duos medios cubicos primos vel 4m
remotos vis duplex medium assignare proportionale ra-
dicem cuiuslibet duc in se ipsum et habebis quadratum
cuiuslibet radicis utrumque medium proportionale reperies
ut dictum est. aut duc unum in aliud et idem est. Deinde
in primum medium quadratorum duc radicem minoris cubici
et minus proportionale medium producetur. Similiter
in idem medium quadratorum duc radicem maioris cubici et
medium proportionale exibit maius. ¶ Exemplum sint 8 et 27 Exm
inter quos duos medios cubicos vis duplex medium
~~superare~~ situare. utriusque radice in se ducta duo qua-
drata 4 et 9 proveniunt. utrumque est senarius medius
collocatus in quem duc radicem minorem que est 2 et exit 12
qui est minus medium. Et radicem que est 3 in 6 et
exit 18 qui est maius medium. Aut si radix unius
in quadratum alterius augeatur eadem ratione producen-
tur et erunt 4 numeri proportionales in hoc ordine situati
8. 12. 16. 27. ¶ Si vis potes augere cubicos et qua- No
dratos ut dicas inter 2 quadratos tria media collo-
cari si facias ternarium qui in medio situatur vicem unius
extremi quadrati supplere et tunc adde regula
supradicta ¶ Exemplum sint 4 et 64 inter quos sint 3 Exm
media proportionalia scilicet 8. 16. et 32. Dico tibi quod
16 vicem quadrati extremi obtinebit et tunc ope-
raberis operatione duplici velud ante. Similiter age dum
de cubicis ~~additum~~ addiciatur idem sermo. Et in qua-
dratis impares pones in cubicis pares erunt.
¶ Quintum duobus quadratis propositis quot quadrata 5m
interiaceant reperire. Sumpta radice cuiuslibet
differenciam unius ad alterius unitate dempta ostendit interiacencium

¶ 2a 6m
¶ 2m pro

Exemplum quadratorum medium ¶ Exemplum inter 4 et 64 quadrata locantur [illegible]
de 4 quam radix 64 que est 8 radicem vero de 4 que 2 in 6
excedit unitate ergo sublata restant 4 quadrata inter extrema
Nota media locata. Idem similiter in cubicis observatur ¶ Et nota quod
sicut primum quadratum quod est 1 quod est unitas quodammodo
ut unitate notatur sic decimum quod est 100 a decima designatur.
¶ Radix ergo cuiuslibet quadrati dat sibi sedem in natura
lem in ordine quadratorum ¶ Cubici vero eadem lege sumuntur
unde 64 est cubicus quartus eo quod sua radix 4 appellatur .
6m ¶ Sextum uno et duobus aut quotcumque mediis inter extremas
duos medios collocatis proportio extremorum ex proportione primi ad
secundum secundi ad tercium tercii ad quartum et sic deinceps producitur.
Exemplum ¶ Exemplum in uno medio. Sint 4 6 9. dico quod proportio 9 ad 4
ex proportione primi ad medium medii ad tercium generatur quando
proportio sesquialtera in se ducta que inter hos existit propor
tionem duplam efficit sesquiquartam fractionum arte testante.
Et potes dicere si vis quia materie quod cum numeri dati sint
in continua proportione proportio primi ad tercium est proportio primi ad
Nota secundum duplicata ¶ Et sicut proportionem primi ad secundum aut
secundi ad primum intendo ne sumere pro eadem licet relatio ma
ioris ad minus sit suppositionis minoris vero ad maius
suppositionis. Igitur non conturbet mentem tuam. Eodem
modo de omnibus mediis inter 9 et 4 assignatis una due propor
tiones primi ad medium in proportione medii ad tercium et propor
Exemplum primi ad ultimum componet ¶ Exemplum in duobus mediis sit
8 12 18 27 et quoniam sunt continue proportionales proportio
primi ad ultimum est proportio primi ad secundum triplicata scilicet
in se ter hoc est cubice ducta et cum sit sesquialtera
tripla supertripartiens 8 proportio resultabit. Sed in aliis
mediis ut sic 8 14 24 27. due proportiones primi ad secundum
in proportionem secundi ad tercium et productum in proportionem tercii ad
4m quod autem exit proportionem primi ad ultimum denotabit. Eodem
Nota modo de tribus aut de quotcumque mediis operare ¶ Et
retine quod sicut ex proportionibus suppositionum alia tercia producitur.

¶ De aliis ...

Sit ex proportionibus suppositionis excessus tercii generis. singula
singulis idest maius ad maius minus ad minus proportionaliter
referendo ¶ Septimum si sint proportio sicut primi ad secundum 7m
tercii ad quartum permutatim quoque erit sicut primi ad tercium
ita secundi ad quartum ¶ Exemplum quia sicut 2 ad 4 sic 3 ad Exemplum
6 proportione transmutata comparando primum tercio et secundum
quarto aliter non teneret proportio 2 ad 3 sicut 4 ad 6.
Et hec conversa proportionalitas vocatur ¶ Octavum si sint 8m
proportio sicut primi ad secundum tercii ad quartum quinti ad
sextum et sic deinceps. erit eadem proportio aggregata ex duobus
primis ad eorum alterum extremum sicut proportio reliquorum
aggregatorum ex reliquis ad extremorum singula consequens.
¶ Exemplum quia sicut 2 ad 4 sic 3 ad 6 et 4 ad 8 et similiter Exemplum
proportio aggregati ex duobus primis que est 6 ad alterum
extremorum sive 4 sive 2 sicut proportio reliquorum ad reliqua
pari modo sicut presens descriptio manifestat posita 6 9 12
in margine. Et hec coniuncta proportionalitas appellatur. 2 4 3 6 4 8
¶ Ex hoc autem infertur econtra sicut 2 ad 3 sic 4 ad 6.
Et itemque sicut 3 ad 4 sic 6 ad 8 et hec disiuncta propor-
tionalitas nuncupatur. Econtra sicut 6 ad 2 sic 9 ad
3 12 ad 4 et hec eversa proportionalitas confessa est ¶ Et
licet haberemus partem sua situatione ad totum mundum reddit.
si fiat situatio retenta quod et consimilis. volo dicere totum
proportioni sive parti ¶ Nonum si e medio proportio primi ad secundum 9m
ex proportionibus tercii ad quartum et quinti ad sextum compo-
natur. Eadem quoque proportio primi ad secundum erit ex proportionibus
tercii ad sextum quinti ad quartum producetur ¶ Exemplum Exemplum
sit proportio primi sextupla ut 12 ad 2 que componatur
ex proportione tercii ad quartum que est dupla ut 12 ad
6 et ex proportione quinti ad sextum que sit tripla ut 9
ad 3 et ita est. Dico quod eadem proportio sextupla que
est primi ad secundum ex proportione tercii ad sextum scilicet 12
ad 3 que est quadrupla ex proportione quinti ad quartum

ſiliat .4. ad .6. que eſt ſeſquiquarta neceſſario producetur.
nam quadrupla in ſeſquiquartam ducta ſeptuplam tibi
reddit ſi de arte recolas ſtaciones ¶ Idem contingit in
omnibus terminis eodem modo diſpoſitis ſecundum formam theore-
Exemplum matis aſſignati ¶ Exemplum ſummantur iſti .6. numeri taliter ſituati
.36. 6. 9. 3. 4. 2. in quibus generantur .18. oſtendam unius
proporcionis ex aliis duabus ſecundum omnes modos poſſibiles co-
primus modus binandi ¶ Quorum primus .. proporcio primi ad 2m ſextupla
ex proporcione tercii ad quartum et quinti ad ſextum multipli-
2us cando duplam in triplam generatur ¶ Secundus modus proporcio primi
ad ſecundum ſextupla ex proporcione tercii ad ſextum et quinti ad
quartum multiplicando quadruplam ſeſquiquartam in ſeſ-
3us quitercia ¶ Tercius modus proporcio primi ad tercium qua-
drupla ex proporcione ſecundi ad quartum et quinti ad ſextum
4us multiplicando dupla per dupla ¶ Quartus proporcio primi
ad quintum quadrupla ex proporcione ſecundi ad ſextum et quinti ad
5us quartum multiplicando tripla per ~~tripla~~ ſeſquitercia ¶ Quintus
proporcio primi ad quintum nonocupla ex proporcione ſecundi ad ſextum
6us et tercii ad quartum multiplicando tripla in tripla ¶ 6us
proporcio primi ad quintum nonocupla ex proporcione ſecundi ad 4m
et tercii ad ſextum multiplicando duplam in quadruplam
7us et ſeſquiquartam ¶ 7us proporcio tercii ad quartum tripla ex
proporcione primi ad ſecundum et ſexti ad quintum dividendo ſex-
8us tuplam per duplam ¶ 8us proporcio tercii ad quartum tripla
ex proporcione primi ad quintum et ſexti ad ſecundum dividendo
9us nonocupla per tripla ¶ Nonus proporcio tercii ad ſextum
quadrupla ſeſquiquarta ex proporcione primi ad ſecundum et quin-
10us ti ad quartum dividendo ſextupla per ſeſquitertiam ¶ Decimus
proporcio tercii ad ſextum quadrupla ſeſquiquarta ex
proporcione primi ad quintum et quarti ad ſecundum dividendo no-
11us nocuplam per duplam ¶ Undecimus proporcio quinti ad ſextum
dupla ex proporcione primi ad ſecundum et tercii ad quartum di-

¶ De additis …

diuidendo sextuplam per triplam ¶ Vndecimus. proportio quinti ad septimum .12°.
dupla ex proportione primi ad tertium et secundi ad quartum diuidendo
quadruplam per duplam ¶ Tredecimus proportio secundi ad quartum .13°.
dupla ex proportione primi ad tertium et septimi ad quintum diuidendo
quadruplam per duplam ¶ Decimus quartus proportio secundi ad .14°.
quartum dupla ex proportione primi ad 4m et septimi ad tertium
diuidendo nonocuplam per quadruplam sesquiquartam.
¶ Quintus decimus proportio secundi ad septimum tripla ex proportione primi .15°.
ad tertium et quinti ad quartum diuidendo quadruplam per
sesquitertiam ¶ Sextusdecimus proportio secundi ad septimum ex propor- .16°.
tione primi ad quintum et tertii ad quartum diuidendo nono-
cupla per triplam ¶ Decimus septimus proportio quarti ad .17°.
quintum subsesquitertia ex primi ad secundum et tertii ad septimum
diuidendo sextupla per quadruplam sesquiquartam.
¶ Decimus octauus proportio quarti ad quintum subsesqui- .18°.
tertia ex proportione primi ad tertium et secundi ad septimum diui-
do quadruplam per triplam. ¶ Vides ergo quod 6 primi modo Nota
per multiplicationem fiunt, alii vero 12 per diuisionem fiunt.
et causa quia cum vna generatur ex duabus per multiplicationem
quelibet illarum exiliit per diuisionem et sic vni multiplica-
tioni due diuisiones correspondent ¶ Et si quis eorum fuerit Nota
ignotus hac arte poterit inueniri. Si fuerit septimus
duc secundum in tertium et productum diuide per primum. quod exit
duc in quintum et productum diuide per quartum.
Si autem quintus fuerit ignotus duc primum in quartum et
productum diuide per tertium. quod exit duc in septimum et pro-
ductum diuide per secundum. Si vero quartus fuit ignotus duc
secundum in tertium et productum diuide per primum et quod exit
duc in quintum et productum diuide per septimum. Si tertius
fuit ignotus duc primum in quartum et productum diuide
per secundum. quod exit duc in septimum et productum diuide per 4m.
Si etiam secundus fuit ignotus duc primum in quartum
et productum diuide per tertium. quod exit duc in septimum
et productum diuide per quintum. Si vero primus fuit ignotus.

duc secundum in tercium productum per quartum divide et exit duc
in quintum et productum divide per sextum et exibit propositum.
9m. ¶ Nonum si quatuor numerorum proporcio primi ad secundum fuit ea
que est tercii ad quartum similiter aggregati ex primo et tercio
ad aggregatum ex secundo et quarto eademque primi ad secundum
Exm. erit proporcio ¶ Exemplum in genere multiplici 6. 3. 4. 2. est primi
ad secundum tercii ad quartum proporcio dupla utrobique aggregati
ex primo et tercio cum sit 10 ad aggregatum ex secundo et quarto
cum sit quinque similiter proporcio dupla reperietur. ¶ In genere
superparticulari 9. 6. 6. 4. inter extremos est sesquiquarta
proporcio scilicet compositi ex primo et tercio qui est 15 ad collectum ex
secundo et quarto qui est 10 similiter proporcio sesquialtera notatur.
10m. ita in aliis generibus inequalitatis ¶ Decimum si duorum numerorum
proporcionem data ab utroque pars proporcionalis auferatur qui
Exm. restat in eadem proporcione manebit ¶ Exemplum 8. 4. in quibus proporcio
dupla est. Si igitur ab utroque pars media auferatur
restant 4. 2. qui in proporcione dupla manent. ¶ In genere
superparticulari sit 9. 6. in quibus proporcio sesquialtera patet.
Si autem ab utroque consimilis pars demantur 9 minor fit $\frac{2}{3}$
maior pars restant 3 $\frac{1}{2}$ que erunt in sesquialtera detinentur.
11m. ¶ Undecimum si fuerit proporcio primi ad secundum sicut tercii ad
quartum quinti ad sextum et sic quotlibet omnium antece-
dencium pariter collectorum ad omnes consequentes in simul aggre-
Exm. gatos eadem proporcio patebit ¶ Exemplum 2. 4. 3. 6. 4. 8. 5. 10. Inter
hos numeros cathegoricos est proporcio dupla scilicet omnes antecedentes
scilicet 2. 3. 4. 5. pariter aggregati 14 efficiunt et omnes conse-
quentes in simul aggregati scilicet 4. 6. 8. 10. reddunt 28
12m. qui similiter ad 14 duplus existit ¶ Duodecimum si numerus
unus per duos numeros augeatur erit proporcio productorum
Exm. ea que inter duos numeros multiplicantes ponebatur ¶ Exemplum existente
dante 6 per 3 et per 2 inter quos est proporcio sesquialtera ut inter 18 et 12
13m. inter quos eadem proporcio conservatur et de divisione pari modo ¶ Ter-
decimum. Si 6 numerorum proporcio primi ad secundum fuerit sicut

tercij ad quartum. continuetur (quinti) ad secundum sic sexti ad quartum. Erunt
differentia primi et quinti se habebit ad secundum in ea proportione qua differentia
tercij et sexti se habet ad quartum ¶ Exemplum · 12 · 6 · 8 · 4 · 3 · 2 · In quibus Ex.
autem eadem est proportio primi ad secundum tercij que ad quartum.
eademque quinti ad secundum et sexti ad quartum. Dico ergo quod cum
differentia primi et quinti sit · 9 · se habet ad secundum in proportione sesquialtera.
ita differentia tercij et sexti que est · 6 · se habet ad quartum in eadem
proportione quod est propositum ¶ Quartumdecimum. Si fuerint quatuor 14.
quantitates proportionales eadem erit proportio differentie inter primam
et terciam ad differentiam inter secundam et quartam que est prime quan-
titatis ad secundam et tercie ad quartam ¶ Exemplum sicut · 12 · ad · 8 · ita Ex.
· 6 · ad · 4 · utrobique sesquialtera reperitur. Differentia ergo prime ad terciam
est · 6 · secunde vero ad quartam quatuor inter has differentias est pro-
portio sesquialtera sicut prius. Quod fuit propositum declarare.

¶ Tertium capitulum de permutationibus proportionum et aliorum predictorum in fractionibus.

Omnia que dicta sunt eque sicut in integris ita et in
fractionibus applicantur. Sicut si unum medium propor-
tionale inter duas fractiones extremas ponatur. Duc
unam fractionem in aliam et producti radicem extrahatur si quam habet.
et habebis quod queris. Similiter de duobus medijs proportionabilibus
sciendis ¶ Amplius si in quatuor fractionibus proportionabilibus
duabus earum notis aut tribus quartam ignotam volueris reper-
ire. Duc secundam in terciam et productum divide per primam exibit
quarta ¶ Exemplum sicut $\frac{3}{4}$ ad $\frac{1}{2}$ ita $\frac{3}{[illegible]}$ ad 6. Dato ... ut dictum est Ex.
$\frac{2}{[illegible]}$ invenies. Similiter de proportionibus compositis et hijs
que ab alijs extrahuntur idem penitus tenendum est. Cum autem dixi
proportio primi ad secundum et tercij ad quartum et cetera non plus
de integris quam fractionibus intellexisti. Quamvis exempla propter
facilius capiari in integris sint adducta ¶ Unum tamen No.
speciale nequaquam de fractionibus non preterire volo. et est quod
duas quaslibet fractiones contrarie se per unitas medium proportionale u-
nitas collocatur et intellige contrarie se positas conversas fractiones
resupinas fractiones quarum numerator unius est equalis denominatori al-
terius et econtra ut · $\frac{2}{3}$ · $\frac{3}{2}$ · et · $\frac{3}{4}$ · $\frac{4}{3}$ · quod patet. Duc unam in aliam.
et producti sume radicem et procul dubio unitas producetur.

¶ Ca^m 1^m
¶ 2^a p^s

Ex^m ¶ Exemplum. Sic $\frac{2}{3}$ in $\frac{3}{2}$ extendantur 6 provenient que sunt 1 cuius ra-
dix unitas appellatur. Est enim unum omnino ad oportet. Si igitur
duarum sint $\frac{2}{3}$ ad unum sicut 4 ad 6 quod est illud. Quia
denominatio unius divide per ~~$\frac{3}{2}$ non dubites~~ $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{2}$ exeuntia quod
est propositum. Item quadruplicatio unius divide per $\frac{3}{2}$ non dubites $\frac{2}{3}$
Ro^a te habere. In scilicet est ars eadem. ¶ Ad quod inter integrum et
fractiones cuius denominator integro sit equalis unitas media si-
Ex^m tuatur. ¶ Exemplum sicut 2 ad 1 sic 1 ad $\frac{1}{2}$ et sicut 3 ad 1 sic
1 ad $\frac{1}{3}$ et ita in aliis. Cum ab uno integrum et fractio equedistat
sicut decem et $\frac{1}{10}$ utrinque unitas equedistat. Nam si qua
denominatio unius per eorum alterum dividatur extremorum alterum
Ro^a producetur, et ultra sicut integrum ad integrum sic ad fra-
ctionem fractio vice versa quarum denominatores integris sunt equales.
Ex^m ¶ Exemplum sicut 3 ad 2 sic $\frac{1}{2}$ ad $\frac{1}{3}$ se habent, et sicut 4 ad 3
sic $\frac{1}{4}$ ad $\frac{1}{3}$ se habebit, nec in hoc instantia reperitur, ergo
permutatim sicut 4 ad $\frac{1}{3}$ sic 3 ad $\frac{1}{4}$. ¶ Hec autem clare videtur
in hac scala bilatera in cuius medio tamquam ~~principis~~ principis
multiplicationis integrorum et inicium fractionum unitas ordinatur
utrisque equaliter hinc augmentum hinc vero diminucionem secundo tractio
quantumlibet ad infinitum quasi totum amplectens et aspiciens
cum duobus oculis universum. In cuius dextro latere sunt omnes
species generis multiplicis quolibet numero ad 1 referendo. Et
alie species aliorum generum sicut quod dixcurrit prima parte et in
sinistro latere sunt eedem species omnino in fractionibus continentur.
nam sicut 1 a duobus continetur bis sic bis $\frac{1}{2}$ continet
unitas et ita in reliquis. Sunt ergo hec duo brachia quasi
extreme unitas autem sicut medium est inter hec. Et si proportiones
unius lateris ad aliud vis habere. Due denominationes proportionis
dextri lateris ad 1 in proportione unius ad sinistrum. Et proportio
Ex^m plana patebit. ¶ Exemplum 4 dextra ad 4 sinistri
sunt in proportione 24^a et 4 dextra ad 3 sinistra in
12 referuntur. Dextra sunt erecta. Sinistra vero resupina.

C. x^a 1. 8^a de declaracione stalo phe

Iam patet ex in dextro latere quomodo stale co-
paratio 2 ad 1 proportionem reddit duplam, 3 triplam
et sic deinceps. Ideo genus multiplex quantum
ad suas species expeditur. Item 3 ad 2 sesquialteram, 4 ad 3
sesquitertiam. Et sic per genus superparticulare ulterius procedendo.
Item 4 ad 3 superbipartiens, sicut x ad 3 superpartiens
appellatur et sic in genere superparticulari ulterius ascendendo.
Item ad 3 dupla superbipartiens efficitur. Et inter
eorum multiplices quorum hii duo sunt parentes etc. et sic
per genus multiplex superpartiens quantum ad ceteras species successive.

Item .4. ad .2. dupla similiter equatur et in eorum multi-
plicibus suo modo et sic per genus multiplex superparticulare in ceteris
speciebus. In sinistro autem latere .4. inequalitatis genera continen-
tur modo conversivo. quia 1 ad 1/2 dupla secundum proportionem. et 1 ad 1/3 tripla
et sic ultra. Item 1/2 ad tertiam sesquialtera. Item 1/3 ad 1/4
sesquiquarta et sic semper. Item tertia ad quintam in proportione
superpartienti se habet. Et ita breviter in aliis generibus suo modo.
Est ergo in dextro latere populus integrorum in sinistro vero
quasi populus fractionum efficiens per omnem populum integro-
rum. Et sicut per additionem unitatis rerum super seipsam augetur
populus integrorum: sic per resecationem partis unitatis ab ea amplifi-
catur multitudo fractionum. Utrique autem populo modus communis est.
Si autem duos numeros in utroque populo equedistantes adinvicem
comparaveris unde quantitatum necessario generabitur proportio
denominatorum. Sicut 3 integra tribus fractionibus nonuscripta
proportionem a nomine denominatorum invenies scriptam esse. Si autem non
equedistet ut 3 integra quatuor fractionibus .12. quadrupla quibus
apparebit. Ita in aliis fore notas. Sed mirum est quod prima species
multiplicis que est dupla in secundo integrorum est prima et secunda
in secundo fractionum generis superparticularis quod de sesquialtera
sesquitertia generatur. Sesquialtera autem duplam presupponit.
cum non sit ponere dimidium sine duplo. Est autem dimidium
prima species multiplicis in secundo fractionum. Ergo sesquialtera mutuo
presupponunt istas proportiones vicibus alternatis. Igitur in hiis nec
primum nec ultimum reperitur. Si enim unitas mediatrix non fuisset
nec proportio sesquialtera nota foret nec occulta. Et vero
inter hec duo diversa secta populorum pugna perpetua permansisset
nisi unitas pacificatrix mediasset. quod unit ipsa unit illum in-
generando concepit per coniugationem et separationem determinatis
passibus prout exigit ordo nature. 2 || 2 / 2

Capitulum .9. de reductione trium consimilium radicum numerum ad equalitatem

¶ Cam 9m
¶ 2e ps

¶ de additis et diminutis.

Unum est principium multiplicationis non tamen est numerus in actu sed in potentia cum res cogit ¶ Numerus est unum et unum quantumlibet pariter repetitum ¶ Radix est numerus quilibet in se ductus ¶ Quadratum vero qui ex ductu numeri in se ducto crescit ¶ Census apud nos et quadratum idem significant in hac parte ¶ Radix et census tertium numerum nunc speciali nomine nuncupatum distinguunt ¶ Census autem additus cum radice maiorem efficit summam quam ipse est. et illa numerus simplex appellari ¶ Comparantur autem hec tres equalitate altero alteri tribus modis ¶ Primus quod census radicibus suis equatur. ¶ Secundus quod census numero equatur ¶ Tertius quod radices numero sunt equales ¶ Exemplum de primo. cum dicatur Census qui est 9 suis tribus radicibus equatur ¶ Radix de 9 est 3 | tres ergo radices nonenario qui census dicitur sunt equales | Aut census qui est 25 suis 5 radicibus | et 36 suis 6 radicibus. et sic in ceteris est equalis | Aut cum dicitur 3a census 4 suis radicibus equantur ergo totus census 12 radicibus est equalis et ipse est 144 cuius 3a est 48 qui sunt 4 radices ¶ Aut cum dicatur 5 census 10 radicibus sunt equales | ergo secundum proportionem eandem unus census duabus radicibus adequatur. Radix ergo census erit 2 quare 4 erit census. Quandoque ergo fuerint maius aut minus uno censu ad unum censum reducantur et proportionaliter de radicibus que censui sunt equales.

¶ Exemplum de secundo. cum dicitur census equatur 9 ipse quidem est census et radix est 3 | Aut cum dicitur 3a census equatur 12 quod totus census 36 est equalis | Aut cum dicitur 3 census equantur 27 quod unus census equatur 9 | Aut cum dicitur census et 3a eius equantur 12 Ergo unus census est 9 | Aut 2 census et 2/3 unius 24 adequantur quod ad hoc 9 necessario est unus ¶ Exemplum de tertio radix equatur tribus quod radix est 3 et census est 9 | Aut cum dicitur quatuor radices equantur 20. Ergo una radix est 5 | Aut cum dicitur medietas radicis est 2 ergo radix est 4 et per consequens 16 census eius.

¶ Nunc autem arte fractionum et proportionum quam superius supponimus nota fiunt.

¶ Cam 10m de aliis tribus modis quibus census radix et numerus equantur.

Unum. — Radix. — Quadratum. — Numerus quadratus census. — Numerus … — Tertio tamen census radix et numerus. — Comparacio … equalitatis.

Exemplum primi modi

Exemplum in fractionibus

Exemplum 2i modi.

Exemplum 3i modi.

Cap. 10m
2a pars
Nota tres modos

Post hos tres modos alii tres ex his compositi inveniuntur. Primo quando census et radices numero sunt equales. Secundo quando census et numerus radicibus equantur. Tercio quando radices et numerus efficiunt censum unum.

Exemplum primi modi

Exemplum de primo: si dicatur census et eius 10 radices pariter adunati equantur 39 in numeris, quotus est census?

Nota regula

Hec regula generalis respondendi: medietatem radicum que est 5 quadra et fiunt 25, quibus adde numerum datum qui est 39 et surgit 64, cuius sume radicem que est 8, a qua deme medietatem radicum que est quinque et 3 remanent pro radice quesita, cuius census est 9 qui prius querebatur, qui si cum suis 10 radicibus assumatur 39 exibunt, quod est propositum. Cuius sume radicem que est 8 a qua deme medietatem radicum que est 5 et 3 remanent pro radice quesita cuius census est 9 qui prius querebatur, qui si cum suis 10 radicibus assumatur 39 exibunt quod est propositum. Et nota quod in hoc modo sunt quatuor combinationes, nam potes dicere unus census et una radix, aut unus census et plures radices, aut plures census et una radix, aut plures census et plures radices aliter numero sunt equales.

Nota quod ex primo fiunt 4 combinationes.
primum. 2m.
3m.
4m.

Similiter in fractionibus idem fiet, ut 1/3 census et 1/3 radicis et c. Aut interdum cum fractionibus integris, ut 2 census et 1/3 unius, 4 radices et 1/4 unius dato numero coequantur, et sic multis pluribus varietatibus. Nec obliviscaris si sunt plures census uno eos ad unum reducere censum et numerum proporcionaliter et radices, ut si dicatur 3 census et 7 radices efficiunt numerum 48, quotus est census, quota radix? Scias nostri quod unus census et 2 radices et 1/3 et 16 pro numero correspondent, si ista per 3 dividantur. Et si questio proposita dicere voluisses unus census et due radices et 3a unius 16 numero sunt equales, quantus est census? Recurre ad regulam: quadra medietatem radicum que est 1 et 1/6, duc in se et exit eius quadratum 1 13/36, cui adde numerum datum scilicet 16 et fit 17 et 13/36, cuius radix est 4 et 1/6, a qua deme medietatem radicum que est 1 et 1/6 et 3 remanet pro quesita radice, cuius census est 9 qui in questione posita petebatur, quod quidem 3 census qui reddunt 27 cum 7 radicibus que reddunt 21 fit commixtio 48, non dubites te vere.

Nota idem in fractionibus solum.
Nota idem in integris necnon cum fractionibus.
Nota hic bene.

Si autem census fuit

Si autem census fuit minus uno, sicut si dicatur tertia census et una radix 6 in numero equales sunt. Hunc totum ad unum censum per 3 multiplicando et exit, et erit unus census et tres radices equantur 18. Igitur medietatem radicum que est 1 et $\frac{1}{2}$ duc in se et exit quadratum 2 et $\frac{1}{4}$. Cui adde numerum qui est 18, exit 20 et $\frac{1}{4}$, cuius radix est 4 $\frac{1}{2}$. A qua deme medietatem radicum que est 1 $\frac{1}{2}$ et tria remanent pro radice quesita, cuius census est 9 et eius tertia est 3 et una radix 3, que sunt 6 efficiunt numerum datum. Ista fac in aliis aliis que sub hoc capitulo continentur cum census et radices numero sunt equales. Et scito quod cum numerum datum addis ad quadratum medietatis radicum, si productum radicem non habeat, questio fuit impossibilis atque mendax. Sicut si quis diceret unus census et due radices eius efficiunt 16 mentiretur, quia medietas radicum est 1, cuius quadratum est 1, quod addens 16 exit 17, cuius radicem impossibile est habere. Igitur querens fuit fallax. Sed si dixisset 14 pro 16, notavit veridicus extitisset, quia radix fuisset 3 et census 9, qui cum duabus suis radicibus solus ad 14 attingisset. Et cave te ad questiones impossibiles obligare.

Ca. 11. de exemplo sexti modi precedentis

Exemplum de sexto quod census et numerus radicibus sunt equales. Sicut si dicatur census et 21 ex numero 10 et radicibus equipollent, quantus est census. Hec regula generalis respondendi: medietatis radicum sume quadratum qui est 25, a quo numerum deme datum scilicet 21 que cum censu nominasti et remanet 4 cuius sume radicem que 2 que ex medietate radicum minue scilicet 5 et 3 remanet pro radice, cuius census est 9 qui cum numero dato sumptus efficit 30, qui 10 radicibus est equalis, qui est propositum. Aut ipsam si vis adde medietati radicum, erit 7, quod tene pro radice, cuius census est 49, qui sumptus cum numero nominato scilicet 21 efficit 70, qui sunt 10 radices census inventi. Et scito quod si quadratum medietatis radicum minus fuit numero nominato, questio impossibilis reputatur. Si vero equale, tunc radix census est equalis medietati radicum. Sicut si dicatur census et 9 in numero 6 radicibus adequantur. Quadratum medietatis radicum que est 3, est radix quesita, et eius census 9.

¶ Quidquid autem fuerit maius aut minus uno censu ad
unum reducere non obmittas, sicut precedenti capitulo dicebatur.

¶ Ca^m. 12. de exemplo tercii modi.

Quando radices et numerus censui sunt equales. Sicut
si dicatur: tres radices et 4 in numeris censui coequantur.
Quantus est census ¶ Unde regula huius est ut res-
pondendo quadratum medietatis radicum qui est .2. et .4. nume-
ri super 4 numerum et fit 6 et 4^a cuius sume radicem que est 2
et 2^a adde medietati radicum et exeunt 4 que est questio
et 2^a adde medietati radicum et exeunt 4 qui est 12
radix et census 16. cuius si sumantur 3 radices que sunt 12
et addantur 4 ex numeris exeunt 16 qui censui sunt equales.
¶ Et plures census aut minus uno si fuerint tibi dati
reduc ad unum censum sicut in ceteris est expressum quod hic
est clarius huius artis / Sunt ergo 6 modi eius sunt ex
et regulis explanati quos oportet per te consequi a memorie com-
mendare //

¶ Ca^m. 13. de modo practicandi duplacionem radicum triplacionem tripar-
ticionem et alia huius similia.

Post autem hec sequitur locum radicum duplacio triplacio
mediatio et tripartitio. Dico primo si radicem
quadrati ignoti quadrati noti duplare
volueris sicut radicem 9 quem ignoras. Si ita age sic.
Duc 2 in se et erit eius quadratum 4 quod in nato qua-
dratum qui est 9 extende et exibit 36 cuius sume radi-
cem que est 6. Dico ergo quod 6 est duplum radicis 9. Si
aut triplari vis duc 3 in se et perfice residuum ut
dictum est. Sed si radicem volueris mediare duc $\frac{1}{2}$
in se et fit $\frac{1}{4}$ quod duc in datum quadratum exit 2 $\frac{1}{4}$
cuius radix est 1 et $\frac{1}{2}$ quod est medietas radicis 9. ¶ Et si vis
radicem tripartiri duc $\frac{1}{3}$ in se et perfice quod superest modo supradicto.
¶ Si autem vis multiplicare radicem 9 per radicem 4
radicalis non proposita duc 9 in 4 et fiet 36 et radix
eius que est 6 est propositum / Si vero duas radices
9 in duas radices 4 ducere volueris invenies ut dictum
est quadratum duarum radicum de 9 scilicet ducendo 2 in
se et fiet 4 et illud in 9 et fiet 36. Deinde invenias pari
modo quadratum 2 radicum de 4 scilicet ducendo 2 in se et fiet 4 et illud
in 4 et fiet 16 et quadratum radicum sit equale illud ex 4 quorum

Cap. 13. 2a pars

Si autem fuissent inequalia quod unum eorum in aliud duceret, productum radix erit propositum. In fractionibus idem fiet. sicut si duc radicem 8/9 in tres radices 16. vis ducere. quadratum duorum duc in quatuor 9as et fiet 16/9. Deinde quadratum eius duc in 9 16. et fiunt 81/16. Duc ergo unum quadratum in aliud 16/9 in 81/16. et fit 1296/144 cuius sume radicem quod est 36/12. scilicet 3 integri et illa est multiplicatio quam querebas. Si autem radicem 4 per radicem 9, et exit 2 et 1/4. cuius radix est 1 et 1/2. quod est id quod ex divisione provenit sententia. ita in fractionibus. Si vis tres quadratos radicis quod est 2 in quatuor quadratos radicis que est 3 desideras augmentare. duc radicem unius in aliam et fiunt 6. quos quadra et fiunt 36 totius quadratum. Deinde numerum quadratorum duc in alium numerum quadratorum et fit 12. quos duc in totum quadratum qui est 36. exit 432 quod est intentum. Similiter in integris cum fractionibus. sicut si duos quadratos et semis quorum unius radix est 2 in duos quadratos et tertiam quorum radix est 3 multiplicare volueris. duc unam radicem in aliam et fiet 6. quas quadra et fiunt 36. Deinde numerum unius lateris quadratorum in alium numerum alterius lateris et fiunt 5 5/6. quos duc in 36. et exit 210 quod est propositum quod querebas. Eodem modo in aliis contra temetipsum exercitata quousque expertus istud.

Videre exemplum que sunt exposita

Cap. 14. docet quedam preambula ad 6 conclusiones quo fit circa hos 6 modos predictos.

Iam te supponimus scire ex arte algorismi de additis et diminutis que prius supposuimus et ex causa duas conclusiones quas nunc breviter recitabo. Prima est multiplicatio numeri re addita vel diminuta per numerum re addita vel subtracta. sicut si tibi dicatur multiplica 10 et rem per 10 et rem. ita nostre debuisti quod est 100 in numeris et 20 res et unum quadratum sive census. Aut si dicat 10 re addita per 10 re diminuta provenient 100 in numero et 10 res addite contra 10 res diminutas evanescunt et unus census diminutus qui fit ex re addita in rem additam. Hec omnia nosti prius.

prima conclusio.

Capitulum 13m
2e gradus

¶ Sexta conclusio est addere et demere inter se numeros, res et census, sicut si dicatur radice 200 aut alterius numeri sine radice nota fuerit sine secunda 10 cum diminutis adde eam 20 preter unam radicem diminutam. Dic quod precise provenit 10 quod patet in hac figura. Sit illa radix in generali additis 6 addita 10 diminuta 20 addita 6 diminuta. Deductis additis contra diminuta restant 10. Ut si dicatur radix 200 10 diminutis deme ea 20 preter unam radicem diminutam remanent 30 preter unam radicem dupliciter diminutam et hoc potes probare in terminis numeris si tu velles. Sed iam de hiis complexionum capitis habuisti. Et similiter dicatur sunt 100 in minus et uno censu additis 20 radicibus diminutis et eis adde 50 in minus duobus censibus diminutis additis 20 radicibus. Dic eum de ductione facta quod provenit 150 in minus diminuto uno censu et decem radicibus sicut nosti.

¶ Capitulum 14 explanans quinque primi modi.

Nunc propositum 10 in duas partes secare, multiplicatio tetragonus unius equabitur multitudini unius sectionis in alteram quater. ¶ Cuius regula est: pone unam sectionem rem videlicet radicem quam duc in se et proveniet census unus. Alteram sectionem pone 10 re diminuta quam duc in alteram sectionem que est res et provenient 10 res censu diminuto. Hoc autem totum sumendum quater quod proponitur et exeunt 40 res 4 censibus diminutis que proposito uni censui sunt equales. Ergo additis equalibus hinc et inde vel 4 censibus restauratis 40 rebus que desunt eis et totidem uni censui sequitur quod 40 res 5 censibus equantur. Ergo proportionaliter 8 radices uni censui correspondent. Radix ergo 8 est una sectionum et residuum ex 10 quod est 2 est altera sectio. Reducta est ergo hec conclusio ad primum modum qui est: Census suis radicibus equatur. Et crede reliquum huius 8 et in quater 8 efficiunt 32 equantur 8 octies in se ductis. ¶ Et intellige quod sicut in theoremate dicitur multiplicationem unius sectionis in alteram quater ita potest dici vel ter quinquies vel quomodolibet aliter. Et per eandem regula,

invenies sectiones. Sed nec semper nisi in 10 si in quolibet numero tibi dato et in sequentibus conclusionibus idem tene.

Capitulum 16 explanans conclusionem circa 2m modum.

Numerum 10 in 2as divide sectiones sic quod eius tetragonus equatur multiplicationi unius sectionis in se duabus vicibus et quarta unius vicis. Cuius regula est. Pone unam sectionem rem quam duc in se bis et quarta et exit 2 census et quarta unius census, tunc quadra 10 et exit 100 que per positum duobus censibus et quarta unius census sunt equales. Ergo proportionaliter reducendo ad unum censum sequitur quod uni censui 36 referuntur cuius radix est 6 qui est una duarum sectionum quam producere voluimus cuius quadratum si duxeris in 2 et quarta reddit 100 quod tetragono ex 10 sit equale. Reducta est ergo hec conclusio ad secundum 6 modorum in quo census numero equatur. — Regula

Et intellige quod sicut de multiplicatione unius sectionis in se bis et quarta dici potest septies et dimidium et ita in aliis dummodo tamen id quod dicis sit equale tetragono numeri dividendi. aliter non tenet et questio ad impossibile veniret. Sicut si diceret triplicis et semis hoc esse non potest quia 10 nulla sit integra parte sive fracta que in se ducta ter et semis possit cadere super 100. Et in hoc conclusio precedens amplior est ista. quia omnis numerus quadrari potest. Sed non omnis numeri cuiuslibet radix est nota. — Nota

Capitulum 17m explanans conclusionem circa 3m modum.

Numerum 10 sic secare quod si una sectionum per alteram dividatur quod producatur. Cuius regula est. Sit una sectionum res et alia 10 re diminuta. Tamen aut scimus quod ad dictis numerum quantitas qui est 4 in divisorem qui est res redibit divisum quod est 10 re diminuta. Ergo duc rem in 4 et fiunt 4 res que equantur 10 re diminuta. Ergo restaurantur 10 per rem que deest eis et re addita 4 erunt quod 10 in numero equantur 5 rebus. Igitur proportionaliter una res est 2 qui est una sectionum et residuum ex 10 quod est 8 est altera sectionum. Et crede tibi quod si 8 per 2 divisero 4. — Regula

¶ Ca^m. 17^m.
2^e p^s

apparebunt ¶ Aliter hec questio proponitur. Divide 10 in du-
as partes ... minuta per rem exit 10 re diminuta quibus propositi
x sunt equales. Ergo profice 10 per rem et erunt adde x
erunt quoque 10 equalia 4 rebus. Ergo una res est 2
quod est una sectionum sicut prius. Reducta est ergo hec que-
stio ad tertium 6 modorum qui est quod radices numero sunt
equales. ¶ Et intellige sicut dicitur quod producentur
ita 2 et 3 producentur.

¶ Ca^m. 18^m. explanans conclusiones circa x^m modum

Si medium census et duas dragmas per tertium
census et tres dragmas multiplices et 24 pro-
venient ¶ Quantus est census? Responde sic: Duc $\frac{1}{2}$
census in $\frac{1}{3}$ et exit $\frac{1}{6}$ census. Deinde $\frac{1}{3}$ census
unam scilicet census in $\frac{2}{3}$ et exeunt $\frac{2}{3}$ radicis. Similiter duc $\frac{1}{2}$ census
in 2 dragmas et exeunt 3 medietates radicis quo addito
in 3 dragmas et exit 3 medietates radicis quo addito
cum aliis duabus tertiis radicis efficiunt 2 radices et $\frac{1}{6}$ ra-
dicis. Similiter 2 dragmas duc in 3 et exeunt 6 drag-
me et quod propositum est fit equale 24 dragmis. Oppo-
nantur 6 dragme contra 6 scilicet 6 dragme minuunt
6 alias. Ergo de 24 non restant nisi 18 que equantur
$\frac{1}{6}$ census et 2 radicibus et $\frac{1}{6}$ unius. Sume ergo detra-
ctionem prius ... perduc totum ad censum integrum et hoc
est totum quod tres multiplicaveris per 6 et erit quod unus census
et 13 radices 108 equantur. Hoc quod est in forma quinti ca-
pituli. ¶ Et dabo tibi operationem totam et mediabis radices
et sunt 6 $\frac{1}{2}$. Quadratum est 42 $\frac{1}{4}$ cui addito 108 exit
150 $\frac{1}{4}$ idem in 108 et 24 cuius radix $\frac{24}{2}$ valet 12 $\frac{1}{2}$ a
quibus dempta medietate radicum restant 6 quod
radix cuius census est 36 quem quoniam cum censum si
medietas in tertiam duxeris exibit $\frac{1}{6}$ quadrati 36
et eadem est proportio 6 ad 36 et 2 radices et $\frac{1}{6}$ ra-
dicis faciunt 13 cum quibus 6 dragmis appositis ex-
it summa totalis 24 quod est propositum. actio

¶ Capitulum 19m explanans conclusionem circa 4m modum.

Numerum 10 in duas dividere sectiones quarum aggregatum ex multiplicatione cuiuslibet sectionis in se efficiat 58. Pone 10 re diminuta in se et erit 100 20 rebus diminutis. Deinde rem in se et erit census. Iunge ergo pariter quadrata predicta et fiunt 100 in numeris 2 census 20 rebus diminutis que proposita equantur 58. Ergo restituo 100 et 2 census pro 20 rebus et eas adde 58 et erit quod 100 et 2 census equantur 58 et 20 rebus. Igitur totum redice ad unum censum et habebis quod 50 numero et census equantur 29 et 10 rebus. Oppone ergo 29 contra 58 et ipsis ab hiis demptis restat quod 21 in numero et census equantur 10 rebus. Agitur ergo in forma generalis regule. Mediet ergo radicem et fiunt 5 cuius quadratum est 25 a quo dempti 21 remanent 4 cuius radix est 2, quam deme ex medietate radicum et 3 supersunt pro radice que est una sectionum, altera vero 7, quarum partium simul iuncta tetragonica 58 reddunt. Reducta est ergo hec conclusio ad quintum [illegible] modorum quando census et numerus radicibus sunt equales. ¶ Et intellige quod poteris dividere 10 aut alium numerum in duas sectiones quarum aggregatum ex multiplicatione medietatis cuiuslibet sectionis in se si duplet 25 [illegible] aut quomodolibet aliter volueris cogitare oportet te integrum supponere sectionem deinde medietatem huius in se duce et residuum perfice ut iam nosti.

¶ Capitulum 20m explanans conclusionem circa 6m modum.

Si tertia census ducatur in quartam et pervenit ad radicem et 24 in numeris. ¶ Quantus est census. Istud taliter volumus respondere nisi quod 12 census est equalis uni radici et 24 numeris. Quoniam tertia census ducta in quartam 12 generat. Adduc ergo totum ad integrum per censum ferendo et est quod census 12 radicibus et 288 in numero est equalis. Igitur iam adest regula generalis. Media radicem et fiunt 6 cuius quadrato qui est 36 iunge numerum et fiunt 324 cuius radice que est 18 adde eam medietate radicum que 6 et fiunt 24 quod est radix quesita, cuius census est 576 cuius 12a que est 48 uni radici quod est 24 et 24.

f. a° 20
2a p°

in medio adequatur / Reducta est ergo hec conclusio
ad ultimum .6. modorum qui est quod censui equatur numerus et radices.
Et intellige quod potes dicere modum aut 3 vel qua
libet census partem aut centum census integros nominare.
Et hii .6. modi de quibus locutus sum per exempla
fieri possunt tam per divisiones quam multiplicationes et per
additiones et diminutiones secundum libitum operantis nec propter hoc
mutabuntur sequentes regulas que in precedentibus oste
nse sunt. Et amplitudine earundem per exempla
varia loqui intendo in questionibus que sequuntur.

Incipiunt questiones. Questio prima.

Divisus est .10. in duas sectiones quarum una ad
alteram ducta .21. efficiunt que sunt partes. Duc
rem in .10. re diminuta et producuntur .10. res
censu diminuto que pro te equantur .21. Restaura ergo
.10. res pro censu et super adde .21. et erit quod .21. in numero
et census equantur .10. radicibus. Operare ergo per quintum
.6. modorum capitulo .2°. et tu reperies .3. esse unam illarum sectionum.

Questio secunda.

Divisus est .10. in duas partes quarum unaquaque
in se ducta dempto minori producto a maiori
remanent .40. que sunt sectiones. Ductio .10.
re dempta in se exit .100. in numero et census .20. rebus
diminutis. Ducta quoque re in se exit census quo dep
to de maiori remanent .100. .20. rebus exceptis que
equantur per positionem .40. in mo(n)etis. Restaura ergo .100.
per .20. res que eis desunt et eas adde super .40. habebis quod
.100. in numero equantur .40. in numeris et .20. rebus sive
radicibus. ergo oppone numerum numero demendo .40. a .100.
et restat quod .60. numeri equantur .20. radicibus. Opera ergo per
tertium .6. modorum .3. est una radix altera illarum .2. sectionum.

Questio tertia.

Divisus est .10. in duas sectiones quarum quelibet
in se ducta productaque simul coniuncta addita insuper differentia
sectionum excreverunt .54. que sunt nunc sectiones.
Age sic: producto rei in se qui est census productoque .10.

¶ 2a pars
¶ 4a

re minus in se qui est 100 et census 20 rebus minus
simul coniunctis exit 100 2 census 20 rebus et cum quibus
addita differentia sectionum que est duabus rebus
minus exit summa totalis 100 in minus 2 census 22
rebus diminutis que cum 58 adequantur. Restaura quod
diminuta et erit 100 2 census equantur 58 et 22
rebus. Ergo proice numerum contra numerum et est 42
in minus et 2 census 22 radicibus adequantur. Reductione
igitur facta ad unum censum habes 1 census et 28 in minus
dualibus radicibus est equalis. Operare ergo per quintum 6
modorum capituli 4o et 1 vice necessario concludes sectionem.

¶ Questio 3a

Divisus est 10 in duas partes et una dividitur
per aliam et econtra et provenerunt 2 et 1/6 in
numero quociens que sint partes responde. Et
scias quod si unaquaque pars in se ducatur medietas producti
equum simul equalis est ei quod exit ei quod fit ex ductu unius
in alteram et producti in numerum proveniens prius datum.
Ergo si rem in se et 10 minus re in se ducas et
producta iungantur exibit 100 in minus 2 censibus 20
rebus diminutis que equantur si unam in aliam exten
datur quod reddit 10 res censu diminuto per 2 et 1/6 quod
erit 21 res et 2/3 unius duobus censibus et 1/6 minutis. 1/6
Restaura ergo restauranda et reduc ad unum censum
et operare per quintum 6 modorum capituli 1o et 1 vice per
eundem modum te habebis // ¶ Questio 4a

Divisus est 10 in duas partes quarum una minor
ducatur in 4 et producto addatur sui quarta
et provenient 40 que sunt partes. Duc rem
in 4 exeunt 4 res quarum 1/4 est 1 1/4 que addatur super
4 exeunt 5 1/4 que equatur 40. Ergo per tertium secundo
modorum una radix est 8 una sectionum // ¶ Questio sexta.

Divisus est 10 in duas partes quarum una
in se ducta equatur alteri novies sumpte
Que sunt partes. Duc 10 re diminuta in se exit

·100· in minus et census 20· rebus diminutis. Deinde
duc rem in se, nouies et fiunt 9 res que equantur
100 et censui 20 rebus exceptis. Igitur restaura 100
per 20 res et eas adde 9 erit quod 100 minus et census
29 rebus scilicet radicibus equales sunt. Operare
ergo per quintum ·6· modo in capitulo 11° et quod vult scire
omnino patenter exhibit ulterius vo. 6. // ¶ Questio 7a

Divisus est 10 in duas partes quarum unam in alteram
duxi et productum per differentiam partium divisi et 5
1/4 pro numero quociens provenerat. Quere partes.
Duc rem in 10 re excepta exit 10 res censu excepto
que divide per differentiam partium que est 10 duabus rebus
minus quod sic fit una parte divisionis facta exiret 5 1/4
ergo si hec minus proveniens in 10 duabus rebus minus
augeatur exhibit dividendus. Igitur duc 10 du-
abus rebus minus in 5 et 1/4 exit 52 et 1/2 dimi-
nutis 10 rebus et 1/2 unius que equantur 10 censu di-
minuto. Ergo restaura 52 et 1/2 per 10 res et 1/2
que desunt et totidem adde 10 rebus censu diminuto.
Iterum restaura 10 per censum et hunc adde 52 et 1/2
habebis census 20 1/2 radicibus equantur 52 1/2 et cen-
sui. Operare ergo per quintum ·6· modo in capitulo unde-
cimo et tunc unam partem scire constabit. Et tibi ope-
ratorem dico: media radices et exit 10 1/4 cuius quadratum
est 105 1/16 a quo dempto numero restant 52 9/16 cuius ra-
dix est 7 1/4 qua dempta a medietate radicum rema-
net 3 quod est propositum quod volebamus approbare. // ¶ Questio 8a

Divisus est 10 in duas sectiones quarum unam in
se ducatur et per alteram partem productum dividatur
et eius quod exit tertia pars super proposito multi-
plicatur, inveniatur et totum collectum 39 efficiat. Que
sunt partes responde. Pone unam partem rem alteram vero partem 10 re
diminuta. Tunc duc rem in se et fit ·6· res quod divide per 10 re
diminuta et eius quod exit 3a parte addita super 6 per te fiant 39 quia
illa pars tertia est 39 minus 6 rebus. Igitur totum quod

exit ex divisione est 114 18 rebus minus. Duc ergo quod
in id quod exivit ex divisione quod est 10 re minus et exit
180 in numero et 294 rebus diminutis et 18 census qui sunt
equales 6 rebus que erant dividende. Restaura ergo quod
oportet et postea perfice per illud 6 modorum et 6 unam sectionum alteram
et producetur. ¶ Aliter si vis dimitte terciam partem 6 rerum
que sunt 2 res quas si dividant per 10 re minus et productum
addatur 6 rebus exit 34. Ergo quod ex divisione exit est 34
6 rebus diminutis. Duc ergo quod in id quod exivit in divi-
sorem exit 340 in numero 94 rebus diminutis et 6 census
qui duabus rebus equantur. Itaque restaura ut oportet
et perfice sicut prius. ¶ Questio nona.

Divisisti 10 in duas partes et divisisti unam per
alteram et in id quod provenit alteram duxisti et exit
32. ¶ Quantus est census. Responde. Pone unam partem
rem alteram vero 10 minus re. Iam nosti quod quod cum dividitur
dividitur per alterum et in id quod exit multiplicatur divisor
equale producitur ei quod fit de quadrato divisi divisi
per divisorem. Ergo duc rem in se ut fit quadratum et exit
census. Deinde eum debeas quod censum dividere per 10
minus re et non potes tunc in primum id quod exit quod
est 32. Duc 10 re dempta exit 320 in numero demptis
32 rebus que sunt equales censui. Ergo restaura 320 per
32 res et eas adde censui et habes quod census et 32 res
equantur 320 in numero. Ergo per tercium 6 modorum qui
est quod census et radices equantur numero invenies unam partem
8 et 2 alteram sectionum. Et si 10 re dempta quadrares
et re in 32 facit sicut invenisses scilicet 2 unam sectionum alteram vero 8.

Divisisti 10 in duas partes ¶ Questio decima.
dividatur quod una per aliam et super id quod exit
additur 10 et in productum. Que sunt partes. Res-
ponde pone unam maiorem partem rem. Duc tunc alteram sectionum
et 112 producatur. ¶ Que sunt partes. ¶ Responde pone unam
maiorem partem rem aliam 10 videlicet minorem minus re. Duc

rem in 10 que addidisti et fiunt 10 res quas deme de to-
ta summa que est 112 remanent 112 10 rebus diminutis
quod est equale ei quod fit ex ductu rei in medium quotiens
ignotum. Duc ergo rem in se ut fiat eius quadra-
tum qui est census. Deinde duc 10 re diminuta in 112
10 rebus diminutis et exit 1120 minus 212 rebus
diminutis et 10 census adde que equantur censui. Ergo
restaura et oppone ac reduc ad censum et erit quod census
et 124 4/9 minus equantur radicibus 23 5/9. Ergo per
quintum capitulum modorum oppositionis et cetera operare medieta-
te radicum que est 11 7/9 earum quadratum 138 58/81 a
quo dempto numero cum censu nominato remanent 14 22/81 cuius
radix est 34/9 que valent 3 7/9 quibus demptis a medietate
radicum remanent 8 una sectionum et hoc concludere vo-
lebamus. Aliter et brevius ad instar questionis. Sit
pars maior res minor 10 re diminuta. Divisa igitur
maiore per minorem exit numerus res divisa per 10 re
diminuta per numerum quotiens quamvis sit ille cum addito
10 exit 10 et res divisa per 10 re diminuta. Quo toto
multiplicato per maiorem quod est 100 exit 10 res et
census divisus per 10 re diminuta quod per te 112
equantur. Ergo cum quo diviso ponatur remultipli-
ca totum per divisorem qui est 10 re diminuta exit
ex una parte 10 res et censibus ex quo habitis restaura
restauranda diminutis que equantur 1120 112
rebus diminutis. Ergo ex quo habitis restaura restau-
ra restauranda quiete et inde et reduc ad unum cen-
sum et erit quod census et 124 4/9 minus equantur
rebus 23 5/9 quod te faciliter ducet quintum modo-
rum. Et sciendum quod non refert ponendo rem per maiore
vel per minore et reductio fiat ut dictum est. Duc tunc
maiorem per minorem ab invicem dividatur primo modo
8 et 100 et secundo modo 100 erit 2 ita fiat de aliis.
quia iste casus est facilis et cetera ut vidisti. Questio undecima.

Divisus est 10 in duas partes et una divisa est per
alteram et contrario quod per illa et super numero quociens
additur 10 et in productum altera pars ducatur et summa
totalis 11x generatur. ¶ Responde pone unam partem
rem alteram 10 re diminuta. Sunt due rem in 10 et sunt
10 res quas deme de summa totali remanet 11x 100 rebus
minus quod est equale ei quod fit ex ductu rei in numero
quociens ignotos. Deinde ab ipsis remanentibus tolle 10
re diminuta quod est res quod fit ex ductu rei in numerum quociens
qui exit ex divisione rei diminute per rem scilicet unius partis
per alteram partem quam rem que est divisor ducatur in il-
lum numerum quociens ignotum productum diviso scilicet
10 re diminuta. Demptione quoque facta remanet 10x 9 rebus
diminutis quod est equale ei quod fit ex ductu rei in alium
numerum quociens ignotum. Sum quoque fac ut supra. Duc rem
in se ut fiat eius quadratum qui est census et duc 10 re
diminuta que est altera pars in productum equale quod est 10x 9
rebus diminutis exit 1090 in minus 9 censibus dimi-
nutis 11x rebus que per regulam additam equantur censui.
Ergo restaura et oppone et adduc ad unum censum et
per quantum 6 modorum invenies 8 alteram sectionem et hec
una conclusio de difficultatibus quas artes ¶ Aut fac ut dictum
est in precedenti capitulo posita re pro maiori pro 10 re
diminuta pro minori ut si dividatur maior per minorem ex-
it res divisa per 10 re diminuta pro primo numero quociens.
Sicque minor per maiorem exit 10 re diminuta divisa per
rem qui est secundus numerus quociens quibus adde 10 surgit
10 in minus et res divisa per 10 re diminuta. Sed 10 re
diminuta divisa per rem quo toto multiplicato per rem exeunt
10 res cum re divisa per 10 re diminuta et 10 re di-
minuta divisa per rem que omnia equantur 11x. Ergo per
duos divisores totum reforma. Volo dicere multiplica
totum ex utraque parte 10 re diminuta et totum productum
per rem et hoc restaura et reduc et perfice et licet operatio
sit longa tamen via est artificialis et invenies sectiones andictas.

¶ Questio 12a

Divisisti est 10 in duas partes quarum unam per aliam et aliam per reliquam divisisti et unum quociens super 10 addidisti seorsum unumquodque additum per alium excepto ditur et 122 et 1/2 producuntur. Que sunt partes. Inde duc 100 in se et sunt 100 quas a summa totali diminue restant 22 et 1/2 quod est equale ei quod fit ex ductu 10 in duos unos quociens et unum in alterum ignotos. Ab hiis quod remanentibus tolle quod fit ex uno in uno quociens in alterum quod est 1 et remanet 21 1/2 quod fit ex multiplicatione 10 in unos quociens. Divide quod per illud 10 exit 2 1/6. Igitur operare per questionem quartam et invenies 4 et 6 pro sectionibus quas tu queris. ¶ Scias quod qui habuerit duas unum et maiorem per minorem et minorem per maiorem divisisset et unum in uno quociens per alium duxerit producuntur 1 semper. Ideo dixi primo tolle quod fit ex uno in uno quociens in altero quod est 1 et hec est natura rei et vis unorum que nulla in factura patietur donec omnia fiant ... ¶ Questio 13a

Divisisti sit 10 sicut prius addat que unum quociens maius super minorem super 10 et unum quociens minor per maiorem demat de 10 quod vero provenit per se multiplica et 108 1/2 producuntur. Que sunt partes. Duc 10 in se et a producto deme 1 quod fit ex uno in uno quociens in alium et restant 99 quos deme de summo totali que est 108 1/2 super sunt 9 1/2 qui sunt multiplicatio 10 in uno quociens maiorum dempta tibi inde multiplicatione 10 in uno quociens minorum. Ex quo constat quod illud provenit ex ductu 10 in differentiam unum quociens maioris super minorem. Divide 9 1/2 per 10 exibit differentia que nota est 4 quam in duo equa divide et sunt 12 quorum quadratum quod est 24/144 incerto ad producto ex uno quociens minoris in maiorem quociens maioris quod est 1 reddit 169/144 quod est equale quadrato quod fit ex differentie medietate in certa ad unum quociens minoris et ...

radix est $\frac{13}{12}$ cui si addatur medietas differentie que est $\frac{5}{12}$ exit
1 $\frac{1}{2}$ pro numero quociens maioris. Et si ab eadem radice medie-
tas differentie subtrahatur restat $\frac{2}{3}$ pro numero quociens minoris.
Ergo pone pro maiore sectione rem et pro minore 10 re minus
et divide maiorem per minorem exit ut conclusum est 1 $\frac{1}{2}$ in numero
quociens quem multiplica quem multiplica per 10 minus re et erunt
15 in numero minus re 1 $\frac{1}{2}$ que equantur rei. Ergo restaura
et fient 15 in numero equales rebus 2 $\frac{1}{2}$. Divide ergo 15
per 2 $\frac{1}{2}$ exit 6 qui est maior pars quesite sectionis et 4
est altera. ¶ Aliter quia ex divisione maioris per minorem
exit 1 $\frac{1}{2}$ sequitur quod minor est in maiori semel et
semis et minor est in se semel. Ergo cum 10 sit totum illarum
partium scilicet maioris et minoris constat quod minor est in
toto bis et semis. Divide ergo 10 per 2 $\frac{1}{2}$ exit 4 que est
altera sectionum. Aut quia maioris $\frac{2}{3}$ sunt in minori et est
in se semel. Divide 10 per 1 $\frac{2}{3}$ exit 6 una partium que-
sitarum. Et potest dici quod ambo numeri quociens a 10 sub-
trahantur et cetera. Et per ea que dicta sunt potest questio mul-
tipliciter variari. Et ex predictis singulis responderi etc.

¶ Questio 14.

Divisus est 10 in duas partes et hec dividitur per illam scilicet
maior per minorem et illa per istam et in numero quociens duarum
partium divisarum et 24 proveniunt. ¶ Que sunt partes? ¶ Responde.
Ipsum pone quod ductum numeri quociens in duarum partium 24 generat
et constat quod ex multiplicatione minoris partis per numerum quoci-
ens provenit divisum scilicet maior pro quo sit res et minor
10 minus re. Sequitur quod ex numero quociens ducto in maio-
rem partem 24 et res proveniunt. Sed si quadratum maioris
partis dividatur per minorem provenient scilicet 24 et res una. Quo-
niam ut dictum est prius quod numerus dividitur per alium et in numero quo-
ciens ducatur divisor producatur equale ei quod provenit et divisi-
one quadrati maioris divisi per divisorem. Ergo hec duo equantur.
Multiplicatur ergo minor pars scilicet 10 re minus in 24
et rem exibit 240 in numero censu et rebus 14 diminutis
que omnia sunt equalia quadrato maioris partis in se scilicet
rei in rem que est census. Ergo restaura et oppone et reduc
ad unum censum et habebis quod census et septem radices
equantur 20. Quere per tertium capitulum modorum et invenies
2 et 8 quesitas sectiones. ¶ Questio 15.

Divisus est 10 in duas partes quarum hec per illam
et illa per istam dividitur et quod fit ex ~~ductu~~ [illegible]

¶ 2ª pars

vnius quociens in alteram partem ducatur et equal(e) ·2· re(bus). ¶ Que sunt
partes. ¶ Responde. sit maior pars res. minor ·10· re dempta. mul-
tiplicetur vnius quociens minor per reddit ·10· re dempta que
diminuitur a ·24· remanet ·24· re. Addita parte minori quam
fecimus ad quod est equale multiplicacioni vnius quocientis maioris
in rem. que quadratum multiplicacio equatur diuisioni quadrati
re per ·10· minus re per regulam audeatur. ¶ Erit vnius per aliud
diuidit et ·8· ¶ Ergo si multiplicatur ·10· re minus per ·24· re ad-
dita ~~vende~~ venient omnia que dicta sunt in questione pre-
cedenti. scilicet ·2· et ·8· que sunt partes queste. ¶ Questio ·16·

D Iuisus est ·10· in duas partes et hec per illam et illa
per istam diuidit et in quantum duorum numerorum quociens alter
precedit et ·4· producit. ¶ Que sunt partes. ¶ Responde.
sit maior pars res. minor vero ·10· minus re. tunc duc vnum
medium quocientis minoris in maiorem partem et erit minor
pars que est ·10· minus re per regulam superdictam. ¶ Qui
diuisor ducit in medium quocientis reddit diuisum. ¶ Duc
ergo et [illegible] ¶ Tunc ·10· minus re adde super ·4· et sunt ·14· minus
re. ergo ex multiplicacione vnius quocientis in rem prouenit
·14· minus re. que quadratum multiplicacione equatur di-
uisioni quadrati rei per ·10· minus re vt audiuisti est. ¶ Igitur
si multiplices ·10· re minus per ·14· minus re reddibit vtique
quadratum rei quod est census. et erit multiplicatio sua
·140· in medio et census diminutis inde ·24· radicibus que equantur
censui. ¶ Itaque per ~~modum~~ vltimum ·6· modorum inuenies ·6·
et ·4· fore partes. ¶ Questio ·17·

D Iuisus est ·10· in duas partes et diuiditur illa per
illam et medius quociens additur parti diuidenti et erit
·4· ·2· que sunt partes. Responde. Sit maior pars res. minor
·10· minus re. aufer ergo ·10· minus re de ·4· $\frac{1}{2}$ remanet res
minus tamen ·5· $\frac{1}{2}$. quam in tantum excedit ·10· ·4· $\frac{1}{2}$ et
quod remanet post subtractionem est vnius quocientis. que
duc in ·10· minus re et erit ·19· $\frac{1}{2}$ res addite diminutis
in censu et ·55· que equant rei vel radici. ¶ Itaque
per quintum ·6· modorum inuenies ·6· et ·4· pro partibus
quas tu queris. ¶ Questio ·18·

Divisi 10 in duas partes quarum maiorem per minorem divisi et inde quociens supra maiorem addidi et totum multiplicatur per minorem et exit 30. ¶ Que sunt partes. ¶ Responde. Ex dividere x 10 minus re que est minor pars ducta in rem facit 10 res censu diminuto et 10 minus re in inde quociens reddit rem. Ergo ex 10 minus re in inde quociens et re exit 2 res censu diminuto. Sed etiam per te exit 10 minus re de rem et inde quociens fuit 30. Ergo iterum 2 res censu diminuto sunt equalia 30 in inde. Ergo restaura utrumque censu et habes x censibus et 30 minus equantur videlicet radicibus. Ergo per quintum 6 modorum invenies 6 et 4 propositas fractiones. ¶ Questio 19.

Divisi 10 in duas partes et divisi unam per alteram et inde quociens multiplicatur per divisa parte exit 4. ¶ Que sunt partes. ¶ Responde. Inde quociens duc in rem quam pone pro maiori parte et reddit 4 per te et hoc est equale divisioni quadrati rei per minorem partem scilicet 10 minus re quando maior inde dividitur per minorem et in inde quociens ducitur maior equale provenit ei ex exit ex divisione quadrati maioris per minorem inde per quartum notabile. Ergo adduc totum ad equalitatem per multiplicationem quia per divisionem fieri non potest nec in similibus questionibus. Igitur duc 10 minus re in 4 et sunt 40 in inde 4 rebus minus et duc rem in rem et est censum. Ergo restaura et habes x censum et 4 res equantur 40. Igitur per tercium 6 modorum invenies 6 et x esse partes.

¶ Aliter dividerem per 10 re diminuta exit in inde quociens res divisa per 10 re diminuta et hoc est equale 4. Igitur censum divisum per 10 re diminuta reformatum est equale 4. Igitur censum divisum per 10 re diminuta ~~multiplicando~~ reformatum. Quod sit censum divisum per 10 re diminuta multiplicando per 10 re diminuta et exit censum ipso minutus. Similiter 4 multiplica per 10 re diminuta exit 40 4 rebus diminutis. Igitur per tercium 6 modorum concludes 6 et x esse partes. ¶ Questio 20.

Divisi 10 in duas partes et de minori parte extraxi duas radices et super minorem addidi duas radices et que provenerunt fuerunt equalia. Pone pro minori parte 4 minus re et pro maiori parte 4 et rem

¶ 2ª ps

¶ Quolibeta c̃a

Quonia parte quinque minus re et pro maiori parte 4 et remanet
¶ Quoniam autem sumendi duas radices vel tres hec capitulo
13° ubi docetur radices ignotas duplare et triplare. Ergo
accipe duas radices de 4 et re que sunt radix 20 et x
rem et abice eam de 4 et re que sunt radix 20 remanebit
4 et res diminuta radice 20 dragmarum quatuor rerum.
¶ Deinde adde super 4 minus re duas radices eius que sunt una
radix de 20 minus x rebus et erunt 4 minus re et radix de
20 dragmarum x rerum minus x rebus que equantur 4 et rei
minus radice 20 dragmarum x rerum tolle ab utraque parte 4
et adde utrique parti rem et radicem 20 dragmarum x rerum et
erunt radix 20 minus x rebus et radix 20 et x rerum e-
quales duabus rebus multiplica ergo utramque in se et quia predicta
erunt quod radices sunt equales ¶ Notandum est pro pre-
dentibus et sequentibus sunt 2 numeri inequales ut 36
et x radix maioris est 6 radix minoris est 2 deme
a maiore x radices eius restant 12 adde super minorem
a maiore x radices eius et sunt 12 igitur 36
tot sui radices scilicet x radices eius et sunt 12 igitur 36
et x adequantur in 12 per ablacionem tot radicum a maiore
quot per addicionem super minorem ¶ Ad est ducendo radicem
unius in radicem alterius scilicet 6 in 2 et sunt 12 et ita in
omnibus aliis numeris habentibus radicem racionalem sive surdam.
¶ Secundo notandum est. Si unus numerus ut 12 dividatur
in duas partes ut in 8 et 4 et ipse numerus qui est 12 dividatur
per utramque partium scilicet per 8 exit 1 ½ et deinde
per 4 exit 3 si unus illorum quotus multiplicatur per alterum
idem provenit seu equale ac si unus additur alteri
nam utrobique provenient 4 ½ sive per multiplicacionem
sive per addicionem. Et in hoc multiplicacio et addicio ad-
equantur. Sicut multiplicacio non excedit addicionem in
eisdem numeris ita in aliis numeris. ¶ Questio 21.

Divisi decem in duas partes et per unamquamque divisi
10 et unum modo proveniens quociens in alterum duxi
exierunt 6 ¼. Pone unam partem rem alia 10 re dimi-
nuta et per rem divide 10 exeunt 10 divisa per rem

Similiter per 10 rebus diminuta divide 10 exit 10 divisa per
10 rebus diminuta. Tunc due unum illorum in alterum scilicet
10 divisa per rem in 10 divisa per rem rebus diminuta et
exeunt 100 divisa per rem divisa per 10 rebus diminuta. Vel
aliter potest notari quod ducere in idem reddit 100 divisa
per 10 rebus censu diminuto sicut te docuimus postea inve-
nisse. et que sunt equalia per te 6 et $\frac{1}{4}$ ergo utrosque multi-
plicata per idem et exibunt equalia. Si autem 100 divisa
per rem divisa per 10 rebus diminuta multiplicantur per rem
exibunt 100 divisa per 10 rebus diminuta. Tunc iterum per 10
rebus diminuta multiplica exibunt 100 precise quia multipli-
cata sunt equalia. Divisio igitur 100 per [illegible]
Similiter 6 $\frac{1}{4}$ multiplica per rem exit res 6 $\frac{1}{4}$
rei quas iterum multiplica per 10 rebus diminuta aut per 10
rebus censu diminuto multiplica 6 $\frac{1}{4}$ et idem exibit.
Quoniam exibunt res 62 $\frac{1}{2}$ rei diminutis censibus 6
$\frac{1}{4}$ census que omnia equantur 100 in unde. Ergo restaura
et reduc ad unum censum et age per 4 6 modorum et inve-
nies unam partem aliam vero partem 8 et per hanc questi-
one potest faciliter procedere ad sequentem quadratum.
Divisi 10 in duas partes et per unamquamque partem
divisi 20 et exeunt 12 et $\frac{1}{2}$ partes sunt 8 et 2
De isto facies instructio procedere quia 10 sunt medi-
etas de 20 accipe medietatem de 12 que est 6 $\frac{1}{4}$ per
eandem proportionem. Et tunc age per regulas arithmeticas ¶ Questio 22.

Divisi 10 in duas partes et per unam scilicet minorem
divisi quadraginta et per aliam quinquaginta et
multiplicavi unum exeuntium et aliud et provenit
124 quia 40 sunt quadrupla de 10 et quinquaginta
quintupla. Tunc 4 in 5 veniunt 20 per que divide 124
exibunt 6 $\frac{1}{5}$ que sunt idem ad id quod proveniunt ex duobus inventis
quotiens sunt invicem aut per se multiplicatis. Idem est ut
unius productum ex divisione 10 per duas partes ipsius
quando ex 10 sunt partes in quas divisus est sunt
duo et octo. ¶ Questio 23.

¶ 2a pars

¶ Questio 22a

Divisi 10 in duas partes et per unamquamque ipsarum divisi
quadraginta dragmas et quod provenit multiplicavi in se
et exivit 624. Pone pro una parte 4 et rem pro alia 4
minus re et duc unam earum in alteram et illud totum per 24
minus re et duc unam eam in alteram et quod provenit equabitur 40
scilicet per radicem de 624 et quod provenit equabitur 40
dragmis scilicet multitudini de 10 in 40. Age ergo et erit
quia cum divisero 40 per partes de 10 exeunt 24 ergo
si per eas divisero 10 qui est subquadruplus exiret quarta
pars de 24 qui est $6 \frac{1}{4}$. Vide et recurre ad questionem 21.

¶ Questio 23

Divisi 10 in duas partes et per unam illarum divisi 10
et quod provenit multiplicavi per aliam partem et exivit
$20 \frac{1}{4}$. Pone unam partem rem et aliam 10 re diminuta et
divide 10 per rem exibunt 10 divisa per rem que multi-
plica per 10 minus re venient centum minus 10 rebus di-
visa per rem que equantur $20 \frac{1}{4}$. Multiplica ergo hoc totum
per rem venient 100 minus 10 rebus que equantur rebus
$20 \frac{1}{4}$. Adde ergo utrimque 10 res erunt $30 \frac{1}{4}$ equales 100.
Divide ergo et tunc per alterum modorum invenies
No
unam partem $3 \frac{1}{3}$ et aliam $6 \frac{2}{3}$. ¶ Notandum
quod cum dividimus radicem duorum censuum censuum per censum tunc
quod cum dividimus 2 census census per censum census et inveniemus quod
provenit est illud quod provenit ex divisione. Item cum multiplicas
radicem alicuius numeri per rem aut per res est sicut multiplicando
radicem numeri per numerum. Sed cum multiplicatur radix numeri per
tunc multiplicatur quadratum radicis per quadratum numeri et radix
Ex
eius quod provenit est id quod queritur. ¶ Verbi gratia cum
volumus multiplicare radicem de 8 per 4 multiplicamus 8 per
16 et radix summe venientis scilicet de 128 est summa quesite
multiplicationis. ¶ Similiter cum multiplicamus res radicum
numeri debemus ipsas res multiplicare in se et illud quod pro-
venit multiplicare per numerum radicis et summe provenientis radix
est summa. ¶ Igitur quando multiplicantur due res cum
radice $\frac{1}{2}$ intelligendum est quod multiplicatur duorum
in se de qua proveniunt 4 census quibus ductis in $\frac{1}{2}$
veniunt duo census quorum radicem dicimus provenire
et ipsa multiplicatione [illegible] ¶ Questio 24

Sunt duo census inter quos est differentia 4 dragmarum.

maior dividit minorem exeunt $\frac{2}{3}$ qui sunt census. Duc rem
in dragmam que est 4 dragme et in minus quociens qui est $\frac{2}{3}$ ex-
eunt 4 et $\frac{2}{3}$ rei sive census qui sunt equales rei et 4 ergo est
$\frac{1}{3}$ rei dividens. Item tota res est 12 alia vero 8. ¶ Aliter
Duc rem in 4 et $\frac{2}{3}$ sicut prius exeunt $\frac{2}{3}$ rei et duo in
minus et $\frac{2}{3}$ que sunt equales. Igitur proice $\frac{2}{3}$ rei ab ipsa
re et remanet $\frac{1}{3}$ rei que equatur duobus et $\frac{2}{3}$. Ergo ad-
duc ad unam rem multiplicando per 3 una res equabitur
8 qui est census divisus. Alius vero est 12. quod dragma sunt
quatuor inter eos. Multis modis poteris hanc questionem
variare. ¶ Questio 26.

Est census cuius quatuor radices multiplicate in quinque
radices reddunt duplum census insuper 72 dragmas.
Quantus est census. Duc 4 radices in 5 radices exeunt
20 census qui equantur duobus censibus et 72 in numeris.
Ergo reice duos census contra duos et est 18 census
equantur 72 rebus. Igitur per secundum modum primum
unus census est 4 et eodem modo in omnibus aliis. ¶ Et contingit   No
potest quod census habeat radicem quandoque non nisi sicut alia
parte longior ad tetragonum reductum est per lineam media-
nam inventionem non autem per numeros umquam potest explicari.
¶ Hec autem questio potest sicut et cetere variari tam
in numero radicum quam in censibus et in dragmis ¶ Questio 27.

Est alius census a quo si tercia et 3 dragme sub-
trahantur residuum quadratum in se ducatur census ipse
reddibit. Iam nosti quod residuum erit una radix. Igitur
cum $\frac{1}{3}$ et tribus dragmis demptis ab integro censu $\frac{2}{3}$
census 3 dragmis minus fiunt residuum quod est equale
radici. Restaura $\frac{2}{3}$ census per 3 dragmas deficientes
easdem addendo radici fient quod $\frac{2}{3}$ census equabuntur radici
et 3 dragmis. Ergo reduc totum ad censum unum quod
fit multiplicando totum per proportionem unius integri ad $\frac{2}{3}$
que denotatur per 1 $\frac{1}{2}$ et habebis quod census equabitur radici
et $\frac{1}{2}$ ~~et $\frac{1}{2}$~~ radicis et 4 dragmis et $\frac{1}{2}$ unius dragme. Ergo
media radices per ultimum modum in capitulo 12 et 3
reperies pro radice cuius census est 3 que querebas.
¶ Nota si vis reducere duos census et $\frac{1}{2}$ ad unum censum   No

suppone quod 2 $\frac{1}{2}$ sibi sint 1 et tunc et suppone quod radices sint 8 tunc age et cetera. Item aliter divide solum radicem per 2 $\frac{1}{2}$ exit propositum. ¶ Exemplum 2 $\frac{1}{2}$ census equantur 10 radicibus divide 10 per 2 $\frac{1}{2}$ exeunt 4. Dic ergo quod unus census equatur 4 radicibus et cetera. Vel divide 10 per 5 et productum dupla exit propositum. ¶ Circa hoc queritur. Est census a quo 3 reiecta residuo in tribus radicibus multiplicato ipse census reddibit. ¶ Quantus est census. ¶ Responde. Quoniam $\frac{2}{3}$ census multiplicate in 3 radicibus eius faciunt censum ex dictis ergo ipse totus multiplicatus per unam radicem reddit $\frac{1}{2}$ census. Sed et ipse met multiplicatus in $\frac{1}{2}$ reddit $\frac{1}{2}$ census. Ergo una radix et $\frac{1}{2}$ sunt equales et per consequens census est $\frac{1}{4}$ quod est propositum. ¶ Questio 28.

Si medium census et duas dragmas per 3 census et 3 dragmas multiplicemus et inde 56 dragme vel minus aut quivis alius numerus producatur. ¶ Quantus est census vel quenam radix. ¶ Responde. Duc quodlibet in quodlibet secundum artem quam edocuimus in predictis et exibit $\frac{1}{6}$ census $\frac{2}{3}$ et $\frac{1}{2}$ radicis et 6 dragme que omnia per te equantur 56 in numeris. Oppone et sunt dragme quia in theoremate ponebantur. Oppone ergo 6 dragmas contra 56 dragmas et restant 50 que equantur $\frac{1}{6}$ census duabus radicibus et $\frac{1}{2}$ radicis. Ergo reintegra censum tuum totum multiplicando per 6 et exeunt census et 13 radices que equantur 300 in numeris. Ergo age et media radices per quartum 6 modorum et invenies 12 qui est census. Et potest quis hanc questionem tam in integris quam in fractionibus variare. ¶ Questio 29.

Si tertia census et dragma ducantur in quartam census et duas dragmas exeat quod census cum augmento 13 dragmarum. ¶ Quantus est census. ¶ Responde. Duc $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ exit $\frac{1}{12}$ census. Duc quoque $\frac{1}{3}$ in duas dragmas exeunt $\frac{2}{3}$ radicis. Similiter duc $\frac{1}{4}$ in unam dragmam exeunt $\frac{1}{4}$ radicis quibus iunctis exeunt $\frac{11}{12}$ radicis. Duc quoque dragmam in duas dragmas exeunt due dragme que omnia equantur censui uni radici quod census factus est radix cum augmento 13 dragmarum. Quo proice 2 dragmas ex 13 permanent 11 dragme.

Et similiter proice $\frac{11}{12}$ radicis ex radice et erit x $\frac{1}{12}$ census
equatur $\frac{1}{12}$ radicis et 11 dragmis. Ergo adduc totum ad unum
censum multiplicando totum per 12 et est x census equatur
radici 132 in numero. Media ergo radicem per ultimum 6
modorum capitulo 12o et invenies 12 qui est radix scilicet
census primus cuius census est 144 cuius 12 et $\frac{11}{12}$ radices
cum 2 dragmis equantur unius radici eius et 12 dragmis
quod 24 utrobique reperit. ¶ Nota quod si census in se Nota bene
eius multiplicatur exit census census scilicet quadratum
dati census. Itaque census datus fit radix. ¶ Exemplum sit
census 9. Si eius medietas que est 4 $\frac{1}{2}$ in eius 3am ducatur
que est 3 exit 13 $\frac{1}{2}$ que est $\frac{1}{6}$ quadrati 9 scilicet 81 ut
patet 81 per 6 dividendo. Duc ergo censum in censum et fractionem
in fractionem exit fractio census census. ¶ Questio 30.

Est census cuius si 3a et 4a auferantur insuper et 2
dragme et remanet in se ductum restituunt censum
cum augmento 12 dragmarum. ¶ Quantus est census. ¶ Vide-
licet aliqua re dempta 3a et 4a restant $\frac{5}{12}$ ex quibus
$\frac{4}{144}$ demptis 2 dragmis remanent $\frac{5}{12}$ rei 2 dragmis minus quod
si in se ducatur exeunt $\frac{25}{144}$ census 3 radices et $\frac{1}{3}$ dragme
que omnia per positionem equantur censui scilicet radici census
census cum augmento 12 dragmarum. Ergo oppone dragmas 16
dragmis quod 12 dragme auferunt totidem ex 16 et restat
x $\frac{25}{144}$ census et tres radices et $\frac{1}{3}$ radicis ad quattuor
dragmis equantur radici scilicet census primo dato qui
factus est radix. Itaque reintegra censum tuum multiplicando
totum x libris per denominatorem proportionis $\frac{25}{144}$ ad 144 qui
sunt 4 $\frac{14}{24}$ quo facto erit census et 23 dragme insuper
$\frac{1}{24}$ dragme equalis 24 radicibus et $\frac{24}{24}$ radicis. Ergo per
artem regule generalis per quintum 6 modorum capitulo 11 opare
et invenies 24 pro radice census census scilicet ipse met
census primo datus qui artificialiter querebatur. A quo 3a et 4a
demptis que sunt 14 restant 10 a quibus 4 ablatis restant 6
qui in se 36 efficiunt qui censum restituunt insuper et dragmas
12 ut voluimus declarare. ¶ Hanc questionem poteris sicut ceteras variare.

¶ 2ª pars

¶ Quolibeta ista

¶ Questio 31.

Si census meus duabus terciis multiplicatur et exeant 48 ¶ quantus
est census ¶ Responde duc censum in $\frac{2}{3}$ et exeunt $\frac{2}{3}$ census
scilicet $\frac{2}{3}$ quadrati census et sic census datus convertitur in radicem
et hoc tene in similibus. Dato quod non exprimatur census quantus
sed per positum $\frac{2}{3}$ illius census equantur 48. Ergo adde totum
ad unum censum sicut scis et est quod unus census equatur 81 vel
radix est 9 qui est census quem tu queris qui in suis $\frac{2}{3}$
ductus 48 producat ¶ Aut dic quod volumus quod census equatur
81 cuius radix est 9 qui est res quia in eius $\frac{2}{3}$ multiplicasti
et sic census in rem mutatus. Ita fac in censibus radice signi-
ficatis et non nominatis sicut 12 aut viginti ¶ Questio 32.

Si census in suum triplum ducatur et proveniat 48 ¶ quantus
est census ¶ Responde duc censum in 3 et sunt 3
census qui per te sunt equales 48. Ergo proportionaliter unus
census est 48 tercia pars scilicet 16 cuius radix que est 4 est
census tuus qui 4 ducti in eorum triplum quod est 12 pro-
ducunt 48. Ita in quadruplum et cetera ¶ Questio 33.

Si census in suam radicem ducatur exeat quod triplum census
quantus est census ¶ Responde. Dic quod triplum census
est triplicis triplum ad radicem. Ergo nonocuplum et census
est 9 radix quorum 3. Aut dic quod 3ª pars census est eius ra-
dix et ipse est 9 qui est talis quod ex quo radix in qua-
dratum aut econverso generant eius triplum 3ª producti que est
unus census arguit quod 3ª in censum facit censum ¶ Aliter
qui census autem per 3 radices generant 3 census per te et
similiter census autem per 3 generat 3 census ergo radix et
3 sunt equales. Ratio quia quando duo numeri multiplicant
tertium et productum est equale illi duo numeri sunt equales.
¶ Similiter et de divisione quidquid est plus una radice
reducitur proportionaliter ad unum. Ut si census multiplicatur per
2 eius radices et inde proveniat sextuplum census. Ergo
una radix ducta in censum generat duplum census.
Sed et 2 ducti in censum generant duplum census. Ergo radix
et 2 sunt equales ¶ Nota autem radice nosatur census eius
et hec regula non mentitur. Et si census in duas eius
radices ducatur exeat sextuplum census ¶ Redue

no R.ª

ad unam radicem ut nunc dixi est et erit una radix in censum
triplum census ergo una est 3. / Aut redue 6 census et 2
ad unum et 2 radices proportionaliter et erit ⅓ radix census
et 4. et si duos census in 3 radices duxeris et fiat in producto
duodecuplum census ¶ Quantus est census. Duc 2 census
in 3 radices et fiant 6 radices sive res que sunt equales
12 censibus. pro te ergo redue ad unum censum erit quod unus
census est duplum sue radicis. radix ergo fuit 2 et census 4.
Duo ergo census sunt 8 et 3 radices sunt 6 que una
in alteram ducunt 48 qui sunt 12 census quod volebamus. No
¶ Nota quod si dicatur est census qui ductus in unam sui radicem
reddat 27. duc radicem in censum exit cubus ergo cubus equatur
27 cuius radix est 3 census novem. / Si autem dicatur
census ductus in 2 eius radices exeunt 2 cubi qui
equantur 54 ergo unus cubus equatur 27 cuius radix 3
sicut prius. / Quidquid ergo fuit plus uno cubo ad unum
cubum reducatur cum proportione reliquorum et unius cubi sume ra-
dicem cubicam et illa est radix census quem queris ¶ Questio 34.

Si tres radices census in 4 radices ducantur et pro-
veniat census cum augmento 44 dragmarum ¶ Quantus
est census ¶ Responde. Duc tres radices in 4 radices exeunt
12 census qui sunt equales censui et 44 dragmis. Ergo
proiecto censu ex censibus restant 11 census equales 44 in
numeris. Sequitur census est 4 et 2 radix. ¶ Questio 35.

Est census cui adduntur viginti dragme quod exit
est equale 12 radicibus. queritur quantus est census.
Iam scis quod oportet te mediare radices pro quinto 6 modo in
capitulo 11o et invenies quod quatuor erit census. / Et si
a censu quadraginta dragme auferantur quod remanet
est equale 3 radicibus. Restaura censum pro 40 dragmas que
ablate sunt et erit quod 3 et quadraginta in numero equantur
censui. Ergo media radices pro ultimo 6 modo in capitulo
duodecimo et invenies 8 pro radice cuius census est 64 quod volebamus ¶ Questio 36.

Si census multiplicetur in 3 radices et proveniat quin-
tuplum census ¶ Quantus est census ¶ Responde. reduc
totum ad unam radicem dividendo per 3 exit idem quod ductum unius

radicis in censum provenit .1. $\frac{2}{3}$. census. Sed si libet ex ductu .1.
$\frac{2}{3}$. in censum provenit idem. ergo una radix et .1. $\frac{2}{3}$. sunt equales
cuius census .2. $\frac{7}{9}$. Questio .37.

Est census a quo $\frac{1}{3}$. demitur et residuum in tres radices
ducitur reddit quodque census quantus est. Responde
ex quo ita est ergo totus census sine tercia proportione in .3.
radices ductus reddit censum. quia due $\frac{3}{3}$ tertie census in .3. radices
ducte pro te generant censum. igitur et .1. radix in censum
dat $\frac{1}{2}$. census. hoc est tercia parte census et $\frac{1}{2}$. ergo et
una radix in duos census generat censum unum vel due
radices in unum censum. Sed quia una radix in se ecciam generat
at unum censum. ergo una radix et duo census sunt equales.
Sed si libet ex ductu census in $\frac{1}{2}$. generantur $\frac{1}{2}$. census. ergo $\frac{1}{2}$
et una radix sunt equales. Hec una radix $\frac{1}{2}$. cuius vero
census est $\frac{1}{4}$. Item ad idem si .3. radices in $\frac{2}{3}$. ducuntur excrescit
census. quatuor est census. Iam nosti quod si reduxeris .3.
radices in totum censum exhibit census et $\frac{1}{3}$. census. quia
pro te tres radices in .3. quartas dabunt censum. quod reducit
ad unam radicem sequitur quod una radix in censum generat unam
quartam census. Sed si libet ex ductu $\frac{4}{9}$. in censum producitur
census. ergo $\frac{4}{9}$. et una radix equantur et quod est
radix cuius census queritur qui est $\frac{16}{81}$. et $\frac{2}{3}$. cuius in tres
radices ipsum restituunt. Questio .38.

Est census a quo quatuor radicibus ablatis erit $\frac{1}{3}$. residui
quatuor radicibus adequata. Quantus est census.
Responde quod remanet est equale quatuor radicibus si in tres
dividatur. ergo totum quod remanet est equale .12. radicibus
restitue quatuor radices ablatas et sunt .16. radices cuius census
est .256. qui querebatur. Aliter a censu dempsit quatuor
radicibus remanet census quatuor radicibus diminutus cuius $\frac{1}{3}$.
pars $\frac{1}{3}$. census et .1. radix diminuta cum eius tercia
que sunt equalia quatuor radicibus. Ergo restaura $\frac{1}{3}$. census
per unam radicem et eius terciam diminutam et totidem adde
quatuor radicibus. erunt quinque radices et $\frac{1}{3}$. equales
$\frac{1}{3}$. census. Ergo reintegra censum tuum et erit census
equalis .16. radicibus. quarum quadratum census est
.256. sicut prius per primum .6. modorum. Questio .39.

Est census a quo tres radices auferantur residuum in se duc-
tum reddit censum ¶ Quantus est census ¶ Responde scias
quod id quod remanet est radix. Ergo census est quatuor radices
scilicet ·16· qui est census etc. ¶ Questio ·xl·
Si census multiplicatur in $\frac{2}{3}$ eius et proveniunt ·4· quantus
est census ¶ Responde. Duc totum censum in se et secundum
proportionem tuam exibit radix $\frac{1}{2}$ qui ita se habet ad totum censum
sicut ad $\frac{2}{3}$ census. Summe ergo radicem de radice $\frac{1}{2}$ quoniam illa est census
quem tu queris sicut patuit prius in quarta decima questione.
Et si totum quod habes mittis in radicem $\frac{1}{2}$ diviseris habebis $\frac{2}{3}$
in censum ducte faciunt 3 radices $\frac{1}{2}$. Et totus census in se ·46· quod
qui modo radicem habet et eadem proportio comparatur ¶ Questio ·xli·
Est census a quo si auferantur radices 2 remanet eius radix.
Quantus est census ¶ Responde quod ex hoc arguitur radix
et numerus equantur censui. Ergo per ultimum ·6· modo invenies
·41· fore censum radix quod ·9·. Et consimiliter potest fieri
si queratur. Sunt duo numeri quorum maior excedit minorem
in ·6· et divisi per maiorem numerum minorem exeunt $\frac{1}{3}$ qui sunt
numeri. Responde. Sit ~~maior~~ minor res. ergo maior est res et ·6·
et quia ex divisione minoris per maiorem provenit $\frac{1}{3}$ et cetera
ex multiplicatione maioris per $\frac{1}{3}$ provenit $\frac{1}{3}$ rei et ·2· in numero
qui equantur rei. ergo proice $\frac{1}{3}$ rei quoniam et inde remanet
quod $\frac{1}{3}$ rei equatur duobus reintegra rem et est quod una
res est ·3·. Ergo minor numerus est ·3· adde ·6· et sunt nove
que est maior numerus etc. ¶ Questio ·xlii·
Est numerus de quo si auferantur $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$ et ·4· dragme
quis est ille numerus ¶ Responde pone pro ipso numero rem
a quo deme terciam et quartam que sunt $\frac{7}{12}$ et remanent $\frac{5}{12}$
rei. a quibus deme quatuor dragmas remanent $\frac{5}{12}$ rei
minus quatuor dragmis quod est radix rei posite. Duc
ergo in se $\frac{5}{12}$ rei quatuor dragmis demptis exeunt
$\frac{25}{144}$ census diminutis rebus tribus $\frac{1}{3}$ et ·16· dragme que omnia
equantur rei. Ergo restaura et cetera. et perfice per alterum 6 modorum ¶ Questio ·xliii·
Est numerus de quo proiectis tribus radicibus et residuum
fuit radix quadrupli numeri numerus est viginti quinque.
Et radix eius est quinque ·X· ¶ Questio ·xliiii·

Est numerus de quo dempta tertia et sex dragme residuum in se ductum reddit duplum numeri. Quantus est numerus. Dico quod numerus est 18 [...] ¶ Questio 84.

Est numerus cuius 3ª et 4ª ducta reddit eundem numerum insuper 24 dragmas. Pone numerum rem cuius duc tertiam in quartam et erit 1/12 census que est equalis rei et 24 dragmis. Ergo censum integra sicut tu scis et similiter invenies 24 numerum quem tu queris. In hac autem de ampliori questionum multitudine supersedeo quia per dictas questiones et regulas enarratas poteris ad placitum tuum multas questiones consimiles formare et ad eas respondere.

¶ Incipit quintus tractatus qui vocatur tractatus numeri et utilis cum tum sit per declarationes preteritorum et ostensione futurorum valde utilis. In quo quinto tractatu tractabuntur novi modi multiplicationis et divisionis ac variis et diverse maneries additionum radicum atque reductionum radicum numerorum censuum ad equalitatem. Et modi varii pro inveniendo numeros incognitos.

¶ Capitulum primum preambulare de modo procedendi cum quis fuit addita vel diminuta.

Veniendo ergo ad ea que proximus docere in hoc presenti tractatu necessario. Cape ea que tibi scribo exemplariter primo et ita per iudicabis ea que tu operaberis per modum quasi. ¶ Cum divideris 10 per 2 dic quod exit 10 divisa per 2 et cum dividis 12 per 3 exit 12 divisa per 3. Quomodo dicatur numerus quociens in genere cum casus se offert in specie dicere non oportet. ¶ Si tibi dicatur multiplica 10 per 2 in 12 divisa per 3. Dic quod summa multiplicationis est 120 divisa per 6 agendo sic. Duc 10 in 12 fiunt 120 et 2 in 3 et fiunt 6. Et quia cum utroque numero in multiplicatione positorum fuit ductum divisus igitur fiunt 120 divisa per 6 et hoc est 20 tantum quoque valent quatuor in 4 qui sunt numeri quocientes speciales. ¶ Amplius si dicatur duc 10 multiplicata per 2 in 12 multiplicata per 3 dic quod exit 120

numeri collectio

Sit addenda radix de 9 cum radice de 4. Duc in se invicem quadrata et fiunt 36 quorum radix 6 est, que duplata est 12, addita super collectum ex 9 et 4 dant 25, quorum radix est additio quesita.

Capitulum 3 de additione radicis radicis numeri cum numero.

Sit addenda radix radicis de 16 ad 4. Age sic: duc immediate in se qui est 4 ut eius quadratum et fiunt 16. Deinde radicem radicis de 16 in se et exit radix de 16. Deinde duc semper 4 in unam radicem radicis de 16 quam singulas esse ignota sive surda et exeunt 4 radices radicis de 16, quas duplica, exeunt 8 radices radicis de 16 et additio iam facta est scilicet radices quadratarum radicum de 16, 16, 8 radices radicis de 16. Fac ergo 8 radices radicis de 16 unam radicem alicuius numeri sicut dicitur infra, quod modo scilicet 8 duc in se et exit eius quadratum 64, quod etiam quadratum et fiunt 4096. Igitur hunc quadratum duc in quadratum de 4 qui est 16 et surgunt 65536 cuius radix radicis est 16, qui licet esset ignotus esset tamen est 8 radicibus radicis de 16. Ergo proportionaliter una radix radicis de 16 est 2, quam querebam, qua addita ad 4 exit 6. Aut sic et melius dicitur deductione facta tres in multiplicatione 16 et radicem de 16 et etiam radicem radicis de 65536 quorum totum simul iunctorum radix radicis est additio proposita. Modo hec 3 si adiuncta simul iuncta reddunt 36 cuius radix radicis est 6, additio quam querebas. Et hic modus ad radices surdas et rationales generalis est: ut si addere velles radices radicis de 10 ad 40, age totum processum antedictum usquequo habeas 8 radices radicis de 10 quas facias unam radicem alicuius numeri ut vides 8 ~~radices radicis~~ talium radicum posses unam equivalentem notare. Et hoc fit sumendo quadratum quadrati 8 quod est 4096.

et hinc ducendo in .10. qui est quadratum quadrati sue radicis
vt propositum est. exit autem .20960. cuius in isto modo radix ra-
dicis est equalis .8. radicibus radicum de .10. que et licet
sit surda est tamen vna loco .8. radicum radicis de .10. Sic
ergo habebis in tota operatione tua .16. et radix de .10. et
radix de .10. ac etiam radix radicis de .10960. quorum
tamen sunt commixtorum radicis radix est addicio quam tu ipse.
Nec potest specialius notari. quia cum surda sit non possu-
plus nostra ars concipit illud hoc ante natura. / Quadra-
dice surda si vis vulgaliter appellare arte dudum in
precedentibus capitulo me constrinxisse ¶ Sequitur correlarium
Correlarium
quod si .3. radices de .10. in quatuor de .20. multiplicare
volueris. fac eas vnam radicem hoc est reduc eas ad multi-
plicationem radicis vnius numeri in radice alterius sic. quia
.3. radices de .10. notasti. Duc quadratum .3. quod est .9. in
.10. et fiunt .90. Similiter quoniam quatuor radices de
.20. dixisti quadratum .4. quod est .16. duc in .20. et fiunt
.320. Igitur si eius quod ex multiplicatione .90. in .320. fit
.22800. radicem sumpseris habebis utique multiplicationem
.3. radicum de .10. in .4. radicibus de .20. Et etiam certa
Vide
in rationalibus clarius patet ¶ Et similiter dum vna
radix alicuius numeri quadrati ducitur in radicem alterius
quadrati provenit vna radix vnius quadrati que est
medio loco proportionalis inter duo quadrata. sive
radices sint surde sive non. Duc vnum quadratum in alterum
radix eius quod provenit est quod tu queris. vt si radicem
de .8. in radice de .18. quarum vtraque surda ducere
vis. Duc .8. in .18. exit .144. cuius radix est .12. quod est id quod
ex in se ductis radicibus provenirent. Sed cave contingit notare.
De ista multiplicatione radicum sub diffusius tractatur.

¶ Capitulum quintum de addicione radicis numeri cum radice numeri.

¶ Tertius [illegible].

Sit autem addenda radix radicis de 9 ad radicem de
16. Quadratum de 9 quod est 81 duc in 16 et
fiunt 1296 cuius radix que est 36 duplicatam adde super
collectum ex 16 et 81 et exeunt 169 cuius radix est
13 quam pone quoniam est id quod exit ex addicione radicis
16 cum radice de 81. Deinde sume radicem radicis de 1296
aut radicem de 36 quod idem est et est 6 quam duplicatam
scilicet 12 adde super 13 quod summa erit 24 cuius radix
est ~~radix est~~ 4 et hoc addicio quam petebas (querebas). ¶ Et
licet quarta terminorum in addicione positorum non opus
sit tantum laborare cum radices eorum sint note tamen hanc
artem facio propter surdas etiam melius geometrice proba-
rentur sicut in una figura ostendam post hec in se-
quenti. ¶ Aliter artificialius. Duc radicem quadratam de
16 in se exit radix de 16. Deinde radicem de 9 in se
exit 9. Similiter radicem radicis de 16 in 9 bis. Et
quadratum de 9 quod est 81 duc in 16 exit 1296 cuius
radix radicis dupletur. Sit quadratum quadrati
duo quia dupliciter vis duc in 1296 exibunt
20736 cuius radicem radicis mente pone sive sit racio-
nalis sive surda. Collige ergo summam totius multi-
plicationis quod est 9 radix de 16 et radix radicis
de 20736 et hic est status in surdis nec amplius
fit de censu. Sed quarta terminorum nunc bene sit. Dic
ergo quod horum tum 9 radix de 16 radix radicis de 20736
radix est addicio quam tu queris. Quod patet nam 9
et radix de 16 que est 4 fiunt 13 et radix radicis
de 20736 est 12 que fit due 24 quorum radix est 4
addicio proposita. ¶ Si autem radicem radicis de 10 ad ra-
dicem 12 addere voluisses radicem surdam habuisses
Sic. Duc quodlibet in se ipsum ut cuiuslibet quadratum
habeas exit radix de 10 et 12. Deinde unum in altero bis

Sic duc 10 in quadratum de 12 quod est 144 exit 1440 cuius radicem duplicata sic in quadratum quadrati 2 quod est 16 duc 1440 exit 23040 cum radice radicis sua sum ex ... et dic quod tota multiplicatio est 12 radix de 10 et radice radicis de 23040 quorum trium simul iunctorum radix est additio nunc conclusa nec potes eam ultimus notare nisi nomine vulgari velis uti. Quod non contra primo artis geometrie aut hoc autem ostenditur manifestat. ¶ Capitulum 4m. De additione radicis numeri cum radice radicis numeri./

Si autem radicem radicis de 16 vis addere cum radice radicis de 81 duc radicem radicis de 16 in se exit radix de 16. Similiter radicem radicis de 81 in se exit radix 81. Deinde radicem radicis de 16 in radicem radicis de 81 bis. Sic duc 16 in 81 exit 1296 cuius radicem radicis duplicatam sic in quadratum quadrati 2 quia duplatio primo quod est 16 duc in 1296 exit 20736 cuius radicem radicis cape et hec tota multiplicatio producta radicem de 16 radicem de 81 et radicem radicis de 20736. Quorum tamen collectorum radix est additio quam tamen querebas nec in surdis utilis notabis. Si aut ... habebis hoc est de ... bonitate terminorum ¶ Capitulum 6m de additione radicum 2 numeri cum numero.

Si autem duas radices de 9 ad 9 numero addere cupias duc duas radices de 9 in se sic in quadratum 2 quod est quatuor duc 9 exit 36. Deinde 4 in se exit 16. Sunt duae radices de 9 duc in quatuor et fiunt 16 radices de 9 quas adduc ad unam sic in quadratum de 16 quod est 256 duc 9 et fiunt 2304 cuius radix una est equivalens 16 radicibus de 9. Ergo habes nunc 36 16 et radicem de 2304 quorum quidem collectorum radix est additio quam tu querebas ut ante.

¶ Capitulum 7m de additione 2 radicum numeri cum radice numeri.

Si vero duas radices

Ca[illegible] / 2^e p[illegible]

multiplica per 6. quia multiplicata addunt verobique. Si 10.
multiplicata per 2 in 12 divisa per 3 dic que exit 120 multi-
plicata per duo divisa per 3. Aut que idem est 120 divisa per 3
multiplicata per 2. Si 10 divisa per 2 in 12 multiplicata
per 3 dic que exit 120 multiplicata per 3 divisa per 2. Aut
converso 120 divisa per 2 multiplicata per 3 quia semel mul-
tiplicata et semel divisa noiasti. ¶ Ca^m 2^m ad idem docens
et demonstrans predicta exemplariter.

Si autem dicatur adde 10
multiplicata per 2 ad 12 multiplica
per 3 dic que exit sunt 22 additis 24 agendo sic. adde 10 et
12 sunt ergo 22. Deinde sume 10 semel quia in addendo
non sumpsisti nisi semel cum tamen bis sume tenebaris cum per
2 multiplicares. Similiter 12 bis sumas et sunt 24
quia non nisi semel assumpsisti in addendo cum tamen ter sumere
debuisses. Sunt ergo in summa totius additionis 46. ¶ Et
si dicatur adde 10 divisa per 2 ad 12 diminuta per 3 dic
que exeunt 22 diminutis 13 que proveniunt ex semel 4 per
10 qui superat et per bis quatuor per 12. ¶ Et si dicatur
adde 10 per 2 ad 12 multiplicata per 3 dic que exeunt 22
additis 19 qui consurgunt ex 24 in superfluo ex parte 12
et 4 in diminutis ex parte 10. ¶ Et si dicatur adde 10 mul-
tiplicata per 2 ad 12 divisa per 3 dic que exeunt 22 et
10 additis 8 diminutis scilicet in summa 24. Divide 10 per 2
exit 4 quam deme de 10 remanent 4. Item divide 12
per 3 exit 4 quod deme de 12 remanent 8 iunge ergo
4 et 8 et sunt 12 que sunt diminuta ex additione predicta
ita in aliis ¶ Et si diceretur multiplica 10 per 4 dimi-
nutis 3 per 12 divisa per 6 diminutis 3 dic que exit 120 di-
visa per 29 diminutis 33. Nam 10 in 120 sunt 120 et 4
diminutis 2 in 6 3 diminutis parte nostra quia
diximus in premissis sunt 29 diminutis 33 quare proposita
summa multiplicationis est 20 peractis agendis ¶ Quod
ante dixi in capitulo de multiplicatione et additione per similem
modum intellige de subtractione et divisione. Et iam ad
magis specialia accedere volo // ¶ Ca^m 3 preambuli de modo
extrahendi radices rationales aut surdas modo facili.

¶ Ca^m 3^m
¶ 2^a p^s
Nota q^am

¶ Tractatus

Numeri unius figure aut duarum est radix unius figure. Sed numeri trium aut quatuor figurarum radix est numerus duarum figurarum. Sed quinque et 6 figurarum radix est numerus trium figurarum. Et sic generaliter procedendo. Ex hoc si vis extrahere radicem 8644 quia 4 sunt figure radix erit numerus duarum figurarum. Igitur sub secundo quadrato qui est 4 pone maiorem radicem quam habeat 86 et illa est 9. Hic pone bis 9 sub 4 et duc 9 in 9 exit 81 quod deme de 86 remanent 5 loco 6 et surgunt iste figure 544. ¶ Deinde ante ipsos 9 bis positos invenias unam figuram que ducta in duplum de 9 et in se deleat totum et illa est 2 ad propinquius. Duc ergo eam positam bis in 9 et angulariter et sunt 44 et eam in se sunt ff 9 quibus deletis de suprapositis remanet 104. Est ergo radix quesita 92. De residuo operare sicut vis de quo plenius prediximus loco suo. ¶ Scias radicem rationalem esse cuius ipsa numeratur. ¶ Sed surda cuius quadratum et non ipsa fuit numerata ut 10 quadratum est numeratum sed eius radix numerata manet. ¶ Sed hoc non obstante sic cadunt in omnibus inveniuntur. Hec dicta de rationalibus et de irrationalibus sunt supra intelligere te oportet. ¶ Alia autem de operatione harum radicum et quorundam subsequentium se distrahere tempus adest. ¶ Sequitur 2^a ars de radicibus et de potentia cum radicibus numerorum. ¶ Ca^m primum de additione radicis numeri cum numero.

Sit addenda radix de nove cum duobus quadratis duorum que est quatuor. Duc 9 in 4 et sunt 36 cuius radicem duplata que est 12 aut in quadratum duorum quem duplare vis. Duc 36 exit 144 cuius radicem sume et dic radicem de 144 et 9 et 4 sunt numerata simul et radix horum est additio quesita. Adde collecto ex 9 et 4 qui est 13 exeunt 24 quorum radix est 4 additio proposita. ¶ Ca^m 2^m de additione radicis numeri cum radice numeri.

Radix rationalis.
Radix surda.

Est addenda

¶ Tractatus centib.

Si vero duas radices de .9. ad unam radicem de .16. vis iungere:
duc utramque in ſe ut eorum quadrata habeas que ſunt .36.
et .16. ut dictum eſt in precedenti. Deinde duas radices de .9.
in unam radicem de .16. ſic duo que novaſti in ſe et ſunt .4.
in que .9. exit .36. duc unum in ſe quia una radice duxiſti et eſt .1. in quem .16. et ſunt .16. Nunc .16. duc in .36.
exeunt .576. cuius radicem duplicaſti. In quadratum duorum
quod eſt .4. duc .576. exeunt .2304. cuius radicem tene
et dic quod eorum que nunc habes ſcilicet .36. et .16. et radice
de .2304. fit in totum radix et additio queſita que eſt in
propoſito .10. et ita in ſimilibus. ¶ Capitulum 8m de additione
duarum radicum numerorum cum duabus radicibus numerorum.

Si autem duas radices de .9. ad duas radices de .16.
iungere ſtudeas, ita fac. Duarum radicum de .9. fac
quadratum ſic: quod duo novaſti in quadratum .2. quod
eſt .4. duc .9. exit .36. et habeo hoc. Similiter duarum
radicum de .16. quadratum quere. Sic in quadratum .2.
duc .16. et exibunt .64. et cuſtodias hoc. Et nunc .36.
in .64. extende exit .2304. cuius radicem quere ſic. In
quadratum duo quadruplare ſcilicet in .4. quod eſt .4. duc .2304.
exit .9216. radix eſt cognita et dic .96. 36. et .64. radix
eorum cogitata horum totum ſimul in totum radix et
additio quam facere ſtuduiſti que eſt in propoſito .14. Ita
in ſurdis ad vulgarem artem reducta. Quarum radices ſurdas
notabis propinquiſſimas veritati etc. ¶ Capitulum 9m ondes
exemplariter per figuram geometricam modum additionis predictum.

Pro cuius rei demonſtratione tam pro concluſionibus
precedentibus quam ſequentibus unam tibi ſtrinitas
geometricam figuram. Sit data linea [illegible] .ac. di-
viſa per inequalia in puncto .b. erit per quartam ſecundi
euclidis quadratum .ab. ad quadratum .bc. adeo quod ſit

ex a b in b c bis equales quadrato totius a c que propositio euclidis est talis. Si sit linea in duas partes divisa totale quadratum erit equale duobus quadratis duarum partium et ei quod fit ex ductu alterius partis in reliquam bis. Ex hoc igitur manifestum est quod omnis superficies quas dyameter secat sunt ambe quadrate. Sint ergo a b due radices de 7 et b c due radices de quinque quas studeas addinare que sunt simul. Duc a b in se videlicet duas radices de 7 in se quod ex aliis modis sit fit in quadratum 2 quod est 4 duc 7 exeunt 28 que est superficies quadrati q c. Similiter b c duc in se scilicet duas radices de 5 in se exit 20 in superficie e t. Deinde ab duc in se b c bis ut habeas duo supplementa que sunt a c et e t. Volo dicere duas radices de 7 duc in duas radices de 5 bis quod sic fit. In quadratum duorum quia duas radices notasti duc 7 exit 28. Et quadratum etiam duorum in 5 et sunt 20. Duc ergo 20 in 28 exeunt 560 cuius radix est equalis uni supplemento licet innominata. Tam ergo dupla sit in quadratum duorum quia duplare proponis duc 560 2240 cuius radicem cogita nam illa est equalis duobus supplementis. Igitur habeas figuram quadratam. Sit q e 28 et 20 radix de 2240 que valet duo supplementa a c e t quorum quam sit in totum in superficie quadrata q c radix est linea a c quam querebas que est equalis addicioni quesite que est fere radix de 96. quod si prosimo nostrum recordare de hiis que in secunda parte de extrahendis radicibus percepisti ex omni addicione et data hac regula sic.

Capitulum 10 ostendens substractionem supradicta per figuram geometricam.

¶ Nonum capitulum.

Omnibus modis et tot quibus et quot sit additio, scilicet
subtractionem fieri non dubites. et iam te poteris ad ea
reducere per capitula supradicta. ¶ Verumptamen quia non
sunt rationales radices sed sunt surdae una inter ceteras
probationes geometricas posui specialem. Ita nunc per eandem artem sub-
tractionis qualitercumque sint notata unam aliam figuram applico
que talis est. ¶ Vis demere duas radices radicis de 16
que sit tk a radice de 36 que sit it. querimus ergo
tertiam ik que sit [illegible] septimi secundi euclidis que sub
tali forma ponitur. Si linea dividatur in duo equalia
et ei addatur alia in longum, id quod fit ex ductu totalis
linee composite in additam cum quadrato medietatis est
equale illi quadrato quod fit ex linea et medietate
divise. Sit ergo linea it divisa in duo in puncto
k. igitur quadratum totius it quod est t p cum quadrato
tk quod est t o est equum quadrato kr quod est o p
et ei quod fit ex tk in ti bis. Duc ergo ti scilicet
radicem de 36 in se exit 36 in superficie t p. Duc
etiam radicem radicis de 16 scilicet tk in se et exit
radix de 16 in superficie to. Duc iterum ex alia
parte tk in ti bis scilicet radicem radicis de 16
~~scilicet tk~~ in radicem de 36 quod sic fit. in quadratum
de 36 quod est 1296 duc 16 exeunt 20736
cuius radicem radicis duplica sic. in quadratum quadrati
2 quod est 16 duc 20736 exeunt 331776 cuius radix ra-
dicis dematur a quadrato it quod est 36 et a tk quod est radix de
16 remanent 36 et radix de 16 minus radice radicis de 331776.
¶ Et hec est forma subtractionis tam de rationalibus quam in surdis et
in proposito quia radix radicis 331776 est 24 si [illegible] de-
matur de 36 et ex radice de 16 remanent 16 cuius radix
4 que est linea ik quam querebamus. ¶ Et per eandem artem subtractionis
hoc solum sufficiat documentum ad alias species tendens me converto.

Capitulum ii
2e partis

Capitulum ii De modo multiplicationis

Ad instar precedentium de multiplicatione et divisione
breviter fiat primo. Si aliquem numerum ut 4 in
radicem de 9 multiplicare volueris duc 4 in se et fiunt
16 quos in 9 fiunt 144 cuius radix est quod queris scilicet
12 et si 4 in radice de 10 quadratum de 4 duc in 10
que dicis esse quadratum erit 160 quorum radix est
quod petis. Si autem radicem de 10 in radice de 20
duc 10 in 20 et fiunt 200 quorum radix surda est
multiplicatio quesita. Si vero radicem radicis de 5 in
6 in quadratum quadrati de 6 quod est 1296 duc
quadratum radicis de 5 videlicet ipsum 5 erit 6480
cuius radix radicis est propositum. Si autem 10 et radicem
de 9 in se seorsum duxeris erit 100 et 20 radices
de 9 quas facit una radice et radix de 81 scilicet
9 quod est 169 ita in surdis. Si autem radicem radicis
de 20 in radice de 10 quadratum de 10 quod est 100
duc in 20 ~~fiunt~~ et fiunt 2000 quorum radix radicis in 100
Si radicem radicis de 5 in radice radicis de 20
duc 5 in 10 cuius producti radix radicis est multiplicatio
quam tu queris. Que si surda est plangere naturam non autem
intellectum meum cuius ratio viget. Sed in ratio-
nalibus radices octo capiunt. Sed in utrisque eadem doc-
trina servatur. Sed plures radices alicuius numeri ut 3
radices de 16 ad unam radicem alicuius numeri reducere
cupias, in quadratum ternarii quia tres radices nominasti
quod est 9 duc 16 erit 144 cuius radix est 12
tribus radicibus de 16 est equalis. Ita in surdis.
Unde si 3 radices de 7 vis ducere in 7 quadratum
3 quod 9 duc in 7 erit 63 que ducas in quadratum
de 7 quod est 49 erit 3087 cuius radix est multipli-
catio quam volebas et est inter 56 et 55. Et si

¶ Multiplicatio de radicibus.

Frangere vis arte ~~Gebris~~ Gebri Si autem 3 radices
10 in 4 radices de 20 reduc ad multiplicationem radicis
unius numeri in radicem alterius numeri ut mediante dicam
est videlicet per tribus radicibus de 10. Quadratum trium
quod est 9 duc in 10 exit 90 cuius radix absolute
dicta est equalis tribus radicibus de 10. Similiter
per quatuor radicibus de 20 quadratum de 4 quod est
16 duc in 20 exit 320 cuius radix inclusa 4 ra-
dicibus de 20 equatur. Igitur si ex multiplicatione
de 90 in 320 que est 28800 radicem acceperis hoc
surdarum Gebris utique multiplicationem 3 radicum de
10 in quatuor radices de 20. Idem in fractionibus.
Si quoque volueris 4 ducere in $\frac{1}{3}$ radicis de 36 duc
4 in $\frac{1}{3}$ exeunt $\frac{4}{3}$ radicis de 36 que est una radix
et $\frac{1}{3}$ radicis de 36 nunc autem una tercia radicis
de 36 scies ex positis in regulis. Quoniam per quadra-
tum trium quod est 9 divide 36 cuius 4 exit radix
scilicet 2 est $\frac{1}{3}$ radicis de 36 est ergo tota mul-
tiplicatio quam queris 8. ¶ Aliter in quadratum de
4 quod est 16 duc 36 exit 576 cuius $\frac{1}{3}$ radicis est
propositum nam eius radix est 24 cuius $\frac{1}{3}$ est 8 que est
multiplicatio quesita. Ita in surdis exercita te-
metipsum. Si vero vis $\frac{1}{3}$ radicis de 36 in $\frac{1}{2}$ ra-
dicis de 16 ducere duc 4 exit $\frac{1}{6}$ radicis de 576.
Et in surdis sic vis $\frac{2}{3}$ radicis de 10 ducere in $\frac{3}{4}$
radicis de 12 duc 10 in 12 exeunt 120 cuius acci-
pe radicem licet surdam que sit 6 $\frac{1}{2}$ ~~exibit itaque~~
tunc duc $\frac{2}{3}$ in $\frac{3}{4}$ exit $\frac{1}{2}$ Sume ergo primus
6 $\frac{1}{2}$ exibit itaque multiplicatio quam tu queris.
et in proposito esset fere 4 $\frac{1}{2}$ et clarius de numeris.

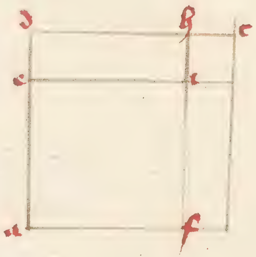
se habentibus in proportione sicut quadratus unius ad quadratum
ut sunt 8 18. Nam si 2/3 radicis de 18 in 1/x radicis de
8 duxeris proveniet 1/6 radicis de 144 que non est sur-
da sed ... audibilis sicut 2. ¶ Ex hoc scias inter quorum
duos numeros non quadratos est proportio sicut unius qua-
drati ad numerum quadratum unius medio loco proportionalis
est equalis ei quod fit ex ductu radicis unius in radicem
alterius licet surde sint. Ideo unus illorum numerum
ducatur in alterum producti radix est medio loco proportionalis.

¶ Capitulum duodecimum.

Si autem ad diminuta te transferas ut si x
minus eius radice ducere velis in 9 minus eius
radice dic quod sunt 12 quod probatur duo x in 9 sunt 90
deinde x in radice de 9 diminuta et sunt qua-
tuor radices de 9 diminute quas fac una radi-
ce ut nunc habuisti. Deinde duc 9 in radice
x diminuta exeunt x radices de 9 diminute
quas in una redige radice. Postea radice de x
diminuta in radice de 9 diminuta erit residuo
additus scilicet altera parte longior. Hoc est radix
de 90 addita et deductis diminutis contra addita
sicut non ignoras summa multiplicationis invenies
12 sicut dixi operatorem tibi dimitto intimare.
Si vero 4 minus radice de x in 8 minus ra-
dice de 9 dic quod sunt 40 minus 8 radicibus
de x que sunt una radix de 246 scilicet 16 et
minus 4 radicibus de 9 que sunt una radix de 224
scilicet 14 addite insuper quod fit ex radice de
x in radicem de 9 quod est 6. Et sic facta
deductione summa totalis multiplicationis est
14 et ita in similibus. Ut si 3 minus radice de 4

¶ [illegible] c[on]tulis

per 6 minus radice de 20 dic quod exit 28 minus una
radice de 720 ut patet in figura. Sit ad 3 de
radix de 4 similiter ab sit 6 bf radix de 20 vo-
lo ergo ducere ad minus de in ab minus bf hoc est
ducere ac in af ut generatur superficies al. Dico
ergo quod ex illa multiplicatione exit superficies ac
minus de in ab et inde in de equalis ab que
est superficies ec. In super eciam minus bf in ad
et inde in dc equalis ab que est superficies ec
in super eciam minus fb in ad et inde in bc equalis ad
que est superficies ef addita tamen superficie ex de
in fb et in ai in ii quibus actis remanet super-
ficies ai et suppone figuram esse equidistancium laterum
rectangulam et invenies numeros quos predixi. ¶ Et
quia si predicta restent attamen ipso invenies per iam dicta
et dispone tibi figuram multiplicationis in modo ut
ipsa per alios habeas et in quantum in qua pono multi-
plicatio 4 et radice de 7 minus radice de 4 per se ipsum. [margin: [illegible]]
¶ Et eadem forma desinueret si per alium modum duce-
re voluisses summam multiplicationis 28 et radice de 448
minus radice de 220 et de 190 pluribus radicibus in una
redactis summa fere 19. ¶ Cum duo numeri fuerint alter ma- [margin: No^a q^d binomium]
ior alter minor aut notus aut ignotus ut 4 et
radix de 7 tunc binomium appellatur. Sint ergo
ab quod binomium cuius ab 4 maius nomen et bq
radix de 7 minus nomen et sit db equalis bq
est ergo aq 4 et radix de 7 ad vero 4 minus radi-
ce de 7 appellatur recisum. ¶ Sit itaque propositum multi- [margin: No^a q^d recisum]
plicare binomium per suum recisum scilicet aq per ad. Et
quia per secunda secundi euclidis que talis est. Si linea
in duas partes dividatur quadratum quod fit ex ductu



R		R de 7 addi	R de 4 diminutis
R 7 4 8	16	R de 7 addi	R de 4 diminutis
7 7 4 8	17	Rad de 34 diminuta	
R	4	Rad de 34 diminuta	

totalis in se ipsam est equale eis que fiunt ex ductu to-
tius linee in eandem partem bis et ex ductu alterius
partis linee in se ipsam. Sit igitur linea .d.q.
divisa in duo equa in .b. et ei addatur in longum
.d.a. erit quod fit ex ductu .ad. in .aq. cum quadrato
.db. equale quadrato .ab. Quare si a quadrato
.ab. maioris nominis auferatur quadratum .bd. equalis
.bq. minoris nominis remanet multiplicato .ad. in
.aq. quod est propositum. Et hoc in meis clare patet.
Erit namque summa multiplicationis .q. quam si a .16. tol-
latur .7. quod oportet si vis minorem remanet .9. quod
scilicet est propositum. Si autem radicem de .20. et radicem ra-
dicis de .10. per suum recisum hoc est per radicem de 20
minus radice radicis de .10. vis multiplicare extrahe
quadratum minoris nominis a quadrato maioris nominis
restant .20. minus radice de .10. Ita fac si radicem
radicis alicuius numeri vis ducere in suum recisum aut
quomodolibet aliter poteris variare. Est autem
in omnibus ars eadem. Et in hoc passu oportet
aliquantulum confiteri numerorum operationes sine geometria
non posse demonstrari quoniam ipsa rationalia
considerat atque surda. Et ¶ Ca^m. 13^m. de modo procedendi divisione.

De divisione dicendum est ad instar precedentium
titulorum. Si ergo .12. vis dividere per radice

115

¶ nota regulam

de 10 quadratum de 12 quod est 144 divide per 10 exit 14 $\frac{4}{10}$ cuius ra-
dix est divisio quam tu queris. Si autem econverso per quadratum
divisoris quod est 144 divide 10 cuius quod exit radix est
proposita. Si autem radicem de 12 per radicem de 10 maius
quadratum divide per minus cuius quod provenit radix est
numerus proveniens divisionis. Quod si econverso divide 10
per 12 cuius quod exit radix est quem inquiris. Si autem
radicem radicis de 20 per radicem de 10 per quadratum de
10 quod est 100 divide 20 exit $\frac{20}{200}$ quarum radix
radicis est proposita. Si vero radicem radicis de 10 per radicem
radicis de 4 fac maius quadratum quod est 10 divide per
4 quod est minus exit 2 quorum radix radicis est divi-
sio proposita in rationalibus clare patet. Si autem radicem
radicis de 256 per radicem radicis de 81 divideris divide
maius quadratum per minus exit 3 $\frac{13}{81}$ quarum radix
radicis est 1 $\frac{1}{3}$ et hec est divisio quam volebas. Si
econverso minorem divideris tunc minus quadratum divide per
maius scilicet 81 per 256 exibunt $\frac{81}{256}$ quarum radix
radicis $\frac{3}{4}$ quesita divisio. ¶ Et nota quod in numeris ra-
tionalibus proportionis sicut quadrati ad quadratum est semper
rationalis divisio et non surda. sicut si radix de
18 per radicem de 8 dividatur divide 18 per 8 exit
2 $\frac{1}{4}$ cuius radix est unum $\frac{1}{2}$ que est divisio proposita.
Ita in ceteris simili modo venit potes ulterius quadrato-
rum variatio. Si autem duas radices de 20 per 3
radices de 4 dividere volueris primo radices re-
duce in unam sicut vidisti et tunc habebis [illegible] in
et secundo dividis unam radicem de 80 per unam radicem
de 36 ut scis. Si vero duas radices radicis de 20 per 3
radices radicis de 10 reduc ad unam radicis de 320 per unam
radicem radicis 810 [illegible] ut in capitulo [illegible] invenisti.

¶ Ca^m. 13. De modo partiendi divisionem in binomiis et recisis

Si autem de binomiis et recisis volueris per divisionem
separari per ipsam multiplicationem supradictam oportet
et similiter recisis [illegible] tamen unum exemplum tibi do.
Vis dividere 20 et radicem de 96 per 4 divide
ergo 20 per 4 exit 5 deinde radicem de 96 per 4 sicut in
nostri exit una radix ergo quotiens 5 et una radix
de 6 pro quesita divisione. Et si dividas 20
minus radice de 96 per 4 exit 5 minus radice de 6.
Similiter si 20 et radicem de 96 per radicem de 8 divi-
seris utrumque nomen per se per radicem de 8 exit radix de 50 minus
radice de 12. Amplius si eadem nomina scilicet 20
et radicem de 96 per radicem radicis de 10. Quadratum
quadrati de 20 divide per 10 et inde exeunt ambo [illegible]
[illegible] radicis radix quod exit est unum de nominibus
venientibus ex divisione. Similiter quadratum de
96 divide per 10 et inde exeunt simul radicem
radicis quod est aliud nomen. Eodem modo si sit
radix diminuta eodem namque ordine veniet nomen
diminutum quod primo quod prius erat cum addito.
Et haec omnia et plura per [illegible] te docebit
ita quod [illegible] aut aliis non contentus [illegible].
Sed [illegible] fortiora. Quemcumque quadratum radice alicuius
numeri vis dividere per radicem [illegible] maiorem aut per radicem
radicis [illegible] maiorem aut quomodolibet aliter com-
binando [illegible] quorum combinatione non video quod possit
[illegible] in quibus [illegible] geometrie necessarie [illegible]
potestis tamen per ea que dicta sunt [illegible] quod satis
sufficiat tibi [illegible]. Nunc veniamus ad modos cubicos appli-
candos de radicibus et aliquibus multiplicationibus docet.

¶ Ca^m. 14^m De modo multiplicandi radices cubicas per numeros.

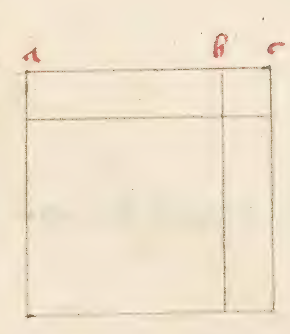
Si radicem cubicam de 27 per 8 multiplicare volueris

in cubum de 6 quod est 64 duc 24 exit 1728 quorum
radix cubica est multiplicatio quesita / Si autem econverso
fac ut supra. Ita in secundo ¶ et nota quod sicut in qua- 116
dratis oportet quadratum opponi quadrato ut in mul-
tiplicatione et divisione similia similibus applicentur.
ita in cubicis mixtis cubicis opponuntur cubicis / quare si
radicem cubicam de 20 per radicem cubicam de 10 multi-
plicare volueris. duc cubum in cubum exit 200 quorum
radix cubica est multiplicatio quesita. / Si autem
duas radices cubicas de 10 per ~~iii~~ 3 radices cubi-
cas de 4 atque sicut in quadratis plures radices
cubicas fac unam radicem cubicam / Sic quia duas
radices ~~multiplicasti~~ reduxisti in cubum duorum quod
est 8 duc 10 exit 80 cuius radix cubica licet
surda equatur duabus radicibus cubicis de 10.
Similiter in cubum trium qui est 27 duc 4 fi-
et 134 cuius radix cubica equatur tribus radicibus
cubicis de 4 / Similiter si 80 in 134 extenderis
producti quod est 10800 radix cubica erit mul-
tiplicatio quam queris ¶ Si vero radicem quadra-
tam radicis cubice de 64 volueris per 3 multiplicare.
duc 3 in se et fiunt 9 in cuius cubum quod est 729
duc 64 et quod exit summe radicem cubicam que est 36
cuius radix quadrata est multiplicatio quesita. ¶ Si eam
radicem quadratam radicis cubice de 10 vis ducere in
radicem quadratam radicis cubice de 4 duc unum cubum
in alterum et exit scilicet 40 summe radicem cubicam
cuius radicis cubice radix ~~quesita~~ quadrata est mul-
tiplicatio quam tu queris ¶ Similiter si radicem cu- de 10 vis ducere in radicem cubicam radicis cubice
bicam radicis cubice de 4 duc cubum in cubum et pro-
ducti radicis cubice radix cubica est multiplicatio
proposita. quia licet sit surda quandoque reducit ad minutissimas

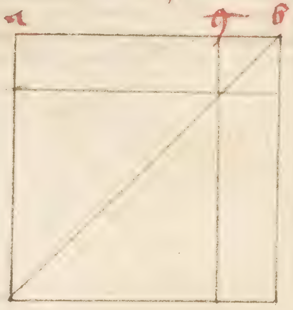
fractiones sit quia natura non patitur errorem. Hanc quidem artem de cubicis potestis ampliare sicut dictum est superius. In quadratis igitur industrie tue relinquatur.

Cap. 14. De modo dividendi radicem cubicam unius numeri per radicem cubicam alterius numeri.

Si autem vis dividere radicem cubicam unius numeri per radicem cubicam alterius numeri, unum cubum divide per reliquum et quod exit radix cubica est divisio proposita. Sive radix cubica racionalis fuerit sive surda. Item si duas radices cubicas de 8 vis dividere per 2 radices cubicas de 27, ipsis radicibus ad unam redactis per partem supra dictam, dividere habes unam radicem cubicam de 64 per unam radicem cubicam de 1728 et exit 48 et ita in surdis reliquos titulos divisionis poteris faciliter apprehendere per superius dicta. Quod si addere et diminuere velis ut si radicem cubicam de 27 vis addere cum radice cubica de 8, duc radicem cubicam de 27 in se cubice erit 27. Similiter radicem cubicam de 8 in se cubice erit 8. Deinde triplum quadrati radicis cubice de 27 quod est 27 duc in radicem cubicam de 8 erit 54. Similiter triplum quadrati radicis cubice de 8 quod est 12 duc in radicem cubicam de 27 erit 36 que iunge ad 54 et fiunt 90 quos ad 27 adde et 8 erit 125. cuius radix cubica que est 5 est addicio quam volebas. Exemplum in figura. Sit ab radix cubica alicuius numeri sit 27, bc vero sit radix cubica de 8. et quia linea ac divisa est in 2 super b erunt duo cubi ab bc cum triplo quadrati ab in bc necnon et cum triplo quadrati bc in ab equales cubo ac quod querebatur. Et unam tene regulam que talis est



¶ 2ª p. 6.
¶ c. a. 14.



¶ Radicum

Quod si linea vtrolibet in duo diuidatur sicut ab in q. Sit ergo tota ba 5, aq 3, et sit qb 2. Erit cubus lineae ab qui est 125 et solidus qui fit a quadrato lineae qb in ab qui est 20 qui sunt insimul faciunt 145 equalia duplo solidi qui fit a quadrato lineae ab in lineam bq cum solido qui fit a quadrato lineae qa in ab. quod ex ductu ab in se exit 25 quibus ductis in qb exit 50 quorum duplum est 100 quibus additis cum multiplicatione quadrati qa in ab qui est 45 exit 145 ut fuit propositum declarare. ¶ Preterea predicta proponam radix cubica de 4 multiplicetur vt radix in se cubice vt exeant cubi duo qui sunt 32 et 4 quibus iunctis exit 36. Deinde sume quadratum triplatum radicis cubicae de 32 quod sic fit. Radicem cubicam de 32 duc in se ut eius quadratum habeas et per arte quam prius docuisti exit radix cubica de 1024 quam triplicata sit per cubum 3 quod est 27 quia triplare volumus. Duc 1024 exit radix de 110592 cubicaque est 48 quod adde cum 36 exit 84. ¶ Item sume quadratum triplatum radicis cubicae de 4 quod sic fit. Radicem cubicam de 4 duc in se ut exeat eius quadratum et exit radix cubica de 16 quam ~~cubicam~~ // per 27 deinde exit // in cubum radix cubica de 432 quod duc in radicem cubicam de 32 exit radix cubica de 13824 quod est 24 quod iunge cum 84 et fiunt 108 pro toto cubo qui ex radice cubica de 32 et ex radice cubica de 4 ergo radix cubica de 108 est additio quam tu querebas ab initio. ergo extrahe ut scis ¶ Aut aliter quadratum radicis cubicae de ~~4 hoc est~~ 32 quod est 1024 duc in quadratum radicis cubicae de 4 hoc est in proprium

¶ 2a pars
¶ C(apitulum) 16.

·4· exit ·4096· quorum radix cubica est ·16· que tripla exit
·48· sicut per alium modum habuisti. ¶ Similiter quadra-
tum radicis cubice de ·4· quod est radix cubica de ·16·
duc in radicem cubicam de ·32· exit radix cubica de
·512· que est ·8· quam tripla exit ·24· sicut per aliud inve-
nisti. tunc residuum sicut anterius operare et in con-
similibus idem facias ¶ Amplius si proponatur radix cu-
bica de ·4· demenda a radice cubica de ·32· ut si
esset ·ab· radix de ·32· et cubica ·bg· vero radix cubica
de ·4· ag lineam quereremus ¶ Dico quod ex regula quam
superius invenisti. Si a cubo linee ·ab· et a solido qui
fit a quadrato linee ·gb· in ·ab· subtrahatur duplum
solidi qui fit a quadrato linee ·ab· in linea ·bg·
remanet solidus qui fit a quadrato linee ·ga· in
·ab· qui si dividatur per ·ab· exit quadratum linee ·ag·
cuius quadrati ipsa linea ·ag· est radix quadrata quam
querere volebamus ¶ Cuius rei talis est practica in modum.
Sume cubum ·32· Deinde radicem cubicam de ·4· quadra
exit radix cubica de ·16· quam duc in radicem cubicam
de ·32· exit radix cubica de ·512· que sunt [illegible] ·8·
Sic ergo habes cubum ·32· et ·8· et sunt ·40· a quibus
deme duplum solidi qui fit a quadrato radicis de
·32· in radicem cubicam de ·4· qui sic habetur. Duc
radicem cubicam de ·32· in se exit radix cubica de
·1024· et eius quadrato quod duc in radicem cubicam
de ·4· et exit radix cubica de ·4096· que ultimo est
·16· cuius duplum est ·32· quod deme de ·40· restant
·8· quos divide per radicem cubicam de ·32· quod fit
dividendo cubum de ·8· quod est ·512· per ·32· exit
radix cubica de ·16· cuius radix quadrata est radix cubica de ·4·

Sic ergo

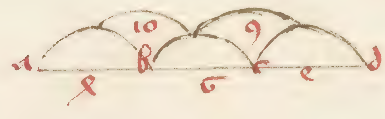
De arte radicum

Dico quod si subtraxeris radicem cubicam de 4 a radice cubica de 32 radix
de 4 cubica remanebit. Et hoc manifestum est cum sit numerus octuplus
alterius radix cubica alicuius est dupla ad radicem cubicam minoris sicut 32 qui est
octuplus ad 4 cuius radix cubica valet duas radices de 4. Ergo adde
unam radicem cubicam de 32 ad unam radicem cubicam de 4 ad unam radicem
cubicam de 4 et sunt 3 radices cubice de 4 que producuntur ex multiplicatione
cubi trium in 4 scilicet 108 cuius radix cubica una est 3 radices de 4. Et
huiusmodi multiplicatio proportionis radicum cubicarum in se cubice exigit proportionem cubicorum
sicut proportio que est inter 2 et 3 que est sesquialtera in se ducta cubice reddet proportionem
triplam supertripartientem octavas que est inter 8 et 27 qui sunt cubi dictarum radicum. Econverso
de subtractione contingit. Sicut si radicem cubicam de 4 vis demere de radice cu-
bica de 32 vult dicere unam radicem de 4 deme a duabus radicibus de 4 et re-
manet una radix de 4. Et si radicem de 5 et radicem cubicam de 3 addere
volueris dico in cubicis exigit radix cubica de 5 et radix cubica de 3. Et si
vis demere radicem de 3 a radice cubica de 5 restat radix de 5 minus radice
de tribus. Et aliter dici non potest. Et in hoc ars de radicibus completur. Capitulum
11 de modo inveniendi numeros ignotos in numeris continue proportionalibus

Licet aliqua superius in tercia parte de proportionibus numerorum tamen necesse est magis
declarare. Et primo dicendum est quid sit proportio quid vero proportionalitas et que continua
que discontinua vocatur. Ex hiis procedentes nunc 6 modi contingunt inveniendi 6
species proportionalitatis que sunt iste: conversa, permutata, coniuncta, disiuncta, eversa,
equa. Et que horum omnium est proportionalitas talis data. Primus modus sicut 6 ad — Exempla
4 ita 9 ad 6. Ergo per conversam sicut 4 ad 6 ita 6 ad 9 antecedentia in consequen- — primus modus
tia convertendo. Secundus modus sicut 6 ad 4 ita 9 ad 6. Ergo per permutatam sicut 6 ad — 2us modus
9 ita 4 ad 6 primum ad tertium et 2um ad 4um comparando. Tertius modus sicut 6 ad 4 ita — 3us modus
9 ad 6. Ergo per coniunctam sicut coniunctum ex primo et 2o quod est 10 ad 2um quod est 4 ita coniunctum
ex tertio et quarto ad quartum scilicet 15 ad 6. Quartus itaque ex hoc non sequens consequitur sicut — 4us modus
coniunctum ex primo et 2o ad 2um ita coniunctum ex 3o et 4to ad quartum. Ergo per disiunctam
sicut primum ad 2um scilicet 6 ad 4 ita et 3um ad 4um scilicet 9 ad 6 et hec prima proportionalitas
illata est. Quintus modus est ex eodem illo modo infertur sicut 6 ad 4 ita 9 ad 6. — 5tus modus
Ergo per eversam sicut coniunctum ex primo et 2o ad primum sic coniunctum ex 3o et 4to ad 3um. Hoc est
sicut 10 ad 6 ita 15 ad 9. Nec differt a 4to nisi quia per unum sumitur alterum extre-
morum. Sextus modus si sint tres quantitates in uno ordine proportionales et tres — 6tus modus
alie in alio ordine proportionales eadem proportione ut 8 4 2 pro primo ordine et 12
6 3 pro 2o. Ergo per equam sicut primum ad ultimum in ordine primo scilicet 8 ad 2 ita in 2o
12 ad 3 sic de pluribus numeris contingit. Ex hiis autem proportionibus et modis arguendi
quamvis plures tres modi possent oriri, quia tamen alii sufficiunt et sunt usque
continuari per relinquo cognati. Ad proportiones speciales descendamus ut specialis
utilitas pateat. Sunt itaque tres numeri continue proportionales sicut primus ad 2um ita
2us ad 3um et est coniunctum ex primo et 2o notum ut 10 ignotus tamen ignotus disiunctus
et tertius est 9. Queritur disiunctio primi a 2o. Videtur sumentibus datis infertur
per coniunctam proportionalitatem quod sicut se habet coniunctum ex primo et 2o ad 2um ita coniunctum

ex 2° ad 3^m. Et sic in omnibus proportionalibus productum extremorum producto mediorum equum est. Et
productum extremorum est 90. quod est equale producto mediorum. ¶ Eius collectum extremorum quod est 9.
in duo equalia dividatur exit 4 1/2. Cuius summe quadratum quod est 20 1/4 quibus additis super 90.
exit 100 1/4. cuius summe radicem que est 10 1/2. a qua deme 4 1/2 restat 6. qui est
2us numerorum. quo dempto a numero qui est 10. remanent 4 pro primo minori. Sunt ergo
singulariter inventi 4. 6. 9. ¶ Et si geometrice volo hoc ostendere capio 6^am
2^i euclidis practica. Eodem modo si primus sit notus 2us et 3us ignoti quantitatem
eorum notam volo [illegible]. ¶ Et si 2us sit notus ut 6. et quantitas extremorum est 13. que
licet separentur [illegible] per quantitatem 2^i que est certa. Si linea secetur per 2^a equalia
et postea per duo inequalia rectangulum quod sub duobus lateribus inequalibus continetur cum
quadrato quod describitur ab illa linea que est inter utrasque sectiones est equale quadrato
quod a medietate linee divise describitur. ¶ Ideo sciatur quod productum medii in se quod est
36. equalebit producto extremorum. tunc a quadrato medietatis de 13. quod est 42 1/4 deme
36. et quod remanet radix que est 2 1/2 addatur super medietatem extremorum que est 6
1/2 et erunt 9. pro tertio maiori quo dempto de 13. remanent 4 pro primo. Sic et per hunc
modum proportionales 4. 6. 9. reperies ¶ Et si collectum ex his sit 19. [illegible]
utrumque ¶ [illegible] per hoc invenies modum proportionalium. Et si [illegible] primi
numero duplicato sume 1. 2. 4. qui iuncti faciunt 7. tunc multiplica 19. per utrumque
singulariter horum 1. 2. 4. et quemlibet productum divide per 7. et habebis propositum. Ita et in
aliis proportionalibus uti possis. ¶ Item in continuis tribus medijs proportionalibus ut datum est
sit primus ad 2^m ita 2us ad 3^m quasi sit 9. differentia 2^i ad primum sit 2. quia sunt illi duo
2. quia est differentia 2^i ad primum in 9. fiunt 18. Summe quadratum medietatis de 9. que est 4 1/2 una
2^a a cuius quadrato quod est 20 1/4 tolle 18. remanent 2 1/4. cuius radix 2 1/2 quibus
demptis a 4 1/2 remanent 3. quo demptis de 9. restat 6. pro 2° numero a quo
si [illegible] primum in duobus ipsius demptis exit 4. quod est primus. Ergo 4. 6. 9. ¶ Et
si primus est 4. et differentia 3^i ad 2^m est 3. quod sic primum ad 2^m ita differentia primi et 2^i ad
differentiam 2^i et tertij. Duc ergo 3. in 4. exit 12. et medietatem de 4. quadrata exit 4.
que adde super 12. et fiunt 16. cuius radix est 4. quam adde super primum medietatem scilicet
super 2. exit 6. pro 2° numero. Super quod adde differentiam ipsius et tertij que est 3. pro tertio ex
it 9. Sic ergo 4. 6. 9. reperiuntur. Et ita in aliis numeris continue proportionalibus est accipiendum
Et per quantam 2^i Euclidis subito apparebit ¶ Sit a primus numerus b g 2us [illegible]
ignoti. eorum differentia b e 2. tertij c d 9. cuius differentia ad 2^m e f. ex quo dispositione constat
c d ad b g ita e f ad b e. quod productum minorum extremorum equatur producto me
diorum scilicet 18. inpertitur c d in 2. et quia dividatur in 3. in qua fit f d. equalis b g. et
quia per quintam 2^i tractatus productum ex e f in f d. cum quadrato f z. equale quadrato
e z. remanent 2 1/4 pro quadrato f z. cuius ipsa radix est 1 1/2 quibus demptis
de e z. remanet e f 3. Quo dempto de e z. c d. remanent 6. in f d. equalis
b g. quod querebam quod superat a in 2. parte quod a 4. inventi sunt ¶ Eodem modo probatur
2us modus quo primus est ignotus relinquuntur duo ignoti cum opere addicionis. Rursus
sit medium notum quod est 6. scilicet differentia tertij ad primum sit 4. quam sic duc illud in se
in se exit 36. cui equale est productum extremorum quibus quadratum medietatis de 4.
exit 42 1/4. cuius radix est 6 1/2 a qua tolle medietatem differentie extremorum que est
2 1/2 remanet 4. pro primo quibus superaddatur differentia predicta exit 9. pro tertio
ignotorum ¶ [illegible] est deinceps racionis eius [illegible] continue proportionalium [illegible]





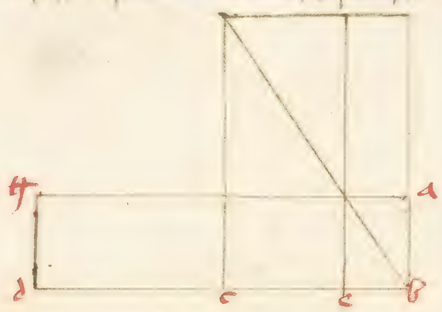
tetragonum ab bc cd. Oritur quod medius bc notus quia 6. Extremi sunt ignoti. Et differentia primi ad tertium est nota quia 4. Est ergo productum bc in se 36 equale producto ab in cd. Quere igitur lineam ab bd que sic inveniuntur. Quadratum de est differentia tertii super ab est tetragono ab. Divide ergo de in duo equalia in f. Quare ef est 2 ½ quia de 4. Igitur per 6 secundi Euclidis superius narrata per fit ex be in bd est 36 quia be est ba. Sed ex eo et quadrato ef est 6 ¼ ergo quinctum quod ¼ cum eo est quadratum bf. Et radix quod est 6 ½ est linea bf. A qua deempta ef restat be 4 est tetragono ab. Super adde ed que est 4 exit 9 pro bd. Ergo invenite sunt linee et numeri propositi quesiti. Ita in consimilibus operare.

Capitulum 18. De modo inveniendi numerum medium inter tres numeros cum quadam specificacione.

Tres sunt numeri quorum primus et 3us sunt noti ut 12 et 20. Et medius ignotus est. Verumtamen proportio tertii ad primum est sicut proportio differentie tertii super 2um ad differentiam secundi super primum. Quere medium numerorum. Deme minorem de maiori remanet 8 quod summa duarum differentiarum que oportet divide secundum proportionem 20 ad 12 quod sic fit. Junge 12 ad 20 et sunt 32 que 8 duc in 20 exit 160 que divide per 32 exit 4 que est differentia maioris ad medium. Igitur deme 4 a 20 remanet 16 quod est 3us sive medius modo notus. Aut 8 duc in 12 exit 96 quam divide per 32 exit 3 que est differentia medii ignoti ad primum. Adde ergo 3 super 12 exit 16 sicut prius. Et tunc maior numerus fuit ignotus et quod sicut 3us ad 12 ita differentia 3 super 16 ad differentiam 16 super 12 que est 3. Ergo et permutatim sicut 3us ad differentiam ipsius super 16 ita 12 ad 3. Sed 3us est quadruplus ad differentiam sui super 16. Deempto ergo 16 a 20 remanet quarta tertii quarum est 16. Ita si numerus maior in suo numero minori superat minor in suo 3 a maiore superatur. Igitur quarum 3a 16 est 4 ipsa addita super 16 reddit 20 quod est tertius que querebatur. At vero si primus tunc ignoretur quia sicut tertius ad primum sic etc. Itaque ergo permutatim sicut 20 ad 4 ita primus ad differentiam 16 super primum. Ergo primus est quadruplus ad differentiam superdictam. Dempto ergo primo a 16 quod remanet est quarta primi quarum est quarta 2a. Ita si minor numerus cum suo est maior eorum constituunt medium sive suo quarta minorem restituunt. Igitur quarta 16 est 3 ipso depto a 16 remanet 12 pro primo numero inveniendo.

Capitulum 19. Ad idem de modo inveniendi medium numerum cum quadam specificacione.

Tres sunt numeri quorum maior et minor sunt noti ut 12 et 8. Et medius ignotus et reperitur differentia ipsius ad minorem sicut se habet ad differentiam maioris super medium proportio sicut maior numerus ad minorem. Quere numerum medium. Deme minorem de maiore remanet 4 pro 8 quod summa duarum differentiarum quas oportet dividere secundum proportionem 12 ad 8. Igitur per collectionem ex 12 et 8 quod est 20. Divide productum ex 12 in 8 quod est 96 exit 6 quod est una secunda aliam vero 2 quod est differentia maioris super medium. Igitur super 10 adde 2 remanent 12 quod probatur. Aut si productum ex 8 in 8 quod est 32 per 16 divisio exhibit 2 sicut ante. Et si 3us sit ignotus quod sicut 3us ad 8 ita 6 ad differentiam tertii ad 10. Ex datis quod productum mediorum quod est 8 equatur producto extremorum. Igitur divide 10 tibi notum in duo equalia et medietatem quam est 24 adde super 28 exit 49 cuius radix est 7 quam adde super predictam medietatem que est 4 exit 12 pro tertio numero deempto. Et si vero primus fuit ignotus quia pro 6 sicut 12 ad primum etc. ergo productum etc. Igitur a quadrato medietatis de 10 quod est 24 deme 28 remanet 1 cuius radix est unum quam deme a medietate superdicta que est 4 remanet 8 pro alio numero modo noto. Et quod omnia possent geometrice demonstrari etc. Et satis sufficit de numeris etc.



Capitulum 20. ad idem de numero inveniendo medio numerorum cum quadam specificatione.

Tres sunt numeri quorum maioris et minoris sunt noti medius vero ignotus. Requiritur sicut maioris ad minorem ita collectum ex differentia super medium et ex differentia medii super minorem ad differentiam tertii super medium ignotum. ¶ Quaeritur medius. Sint maior et minor 12 et 6. Deme igitur minorem de maiore remanet 6 pro duabus differentiis. 6 maioris super ad medium et medii ad minorem. Et quia sicut maior ad minorem ita 6 ad differentiam maioris ad medium. Igitur duc minorem in 6 exit 36 quod divide per 12 exit 3 pro differentia superdicta quam deme de 12 remanet 9 pro medio numero. ¶ Si autem tertius sit ignotus aliis datis quoniam sicut tertius ignotus ad primum qui est 6 ita superfluum amborum ignotum ad secundum superfluum scilicet ad differentiam maioris super medium. Ergo per diffinitionem proportionis sicut superfluum amborum scilicet differentia aggregata ex duobus sicut est ad primum qui est 6 ita 3 quod est differentia medii super minorem ad secundum superfluum. Igitur cum sint 4 numeri proportionales productum mediorum quod est 18 quod est ex 3 notis in 4 noto est aequale producto extremorum. Ergo quod fit ex superfluo amborum in secundum superfluum est 18. Igitur quadratum medietatis 3 quod est 2 1/4 adde 18 exit 20 1/4 de quorum radice quae est 4 1/2 deme 1/2 de tribus remanet 3 pro superfluo maioris super medium. adde igitur 3 super 9 exit 12 pro tertio quod quaerebatur. ¶ Et tenet per 6am 2i Euclidis super coniugata. Si vero primus sit ignotus duc tertium qui est 12 in 3 qui est superfluum maioris super medium exit 36 quod divide est 6 minor scilicet numerus quem volebas. ¶ Capitulum 21. de certa medii inventione.

Tres sunt numeri quorum primus et tertius sunt noti ut 10 24 sed medius est ignotus. Requiritur sicut tertius ad primum superfluum amborum ad primum superfluum quod est horum medius. ¶ Superfluum amborum quod est 14 duc in minorem exit 140 quod divide per maiorem qui est 24 exit 6 pro primo superfluo quod adde super 10 exit 16 quod quaerebatur. ¶ Si autem tertius sit ignotus quia sicut tertius ad 10 ita superfluum duplex ad 6. Ex dato est permutatim sicut 10 ad 6 ita etc. Igitur in minimis proportionibus superfluum duorum ad 6 sicut 4 ad 3 quod per 2am disiunctam proportionis sicut quod sicut 3 et 2 est sicut 2 ad 6 quod est superfluum primum quod addatur super 16 exit 24 pro tertio numero quod tu quaeris. ¶ Si vero primus ignoretur est permutata proportione sicut 24 ad superfluum amborum ita 16 ad 9 quoniam productum extremorum quod est 224 aequatur producto mediorum sicut radix quae est 14 est superfluum amborum quod 6 auferatur a 24 remanet 10 pro primo numero concluso.

¶ Capitulum 22. de eo ac speciali numeri medii inventione.

Tres sunt numeri quorum tertius ad medium sicut differentia maioris super medium ad differentiam medii super minorem. Si quod tamen horum ignotus fuerit aliis notis potes invenire per 3 modos continue proportionales ut deinde est superfluum ac si dicit sicut 18 ad 12 ita 6 quod est differentia amborum ad differentiam 8 super minorem ignotum et minor medius 8 pro primo numero. Sed si sicut tertius qui sit 12 ad medium ignotum ita differentia medii super minorem quae sit 2 ad differentiam tertii super medium. Quaeritur medius. Ex dispositione data infertur permutatim quod sicut 12 ad differentiam medii super minorem ita ipse medius ad differentiam tertii super medium. Ergo maior et coniuncta sicut coniunctio pro medio et 3o ad 3um ita quoniam differentia ad differentiam medii super minorem. Igitur productum mediorum quod est 120 quod ex 12 in 10 quod est utriusque differentia quod igitur dempto minore de maiore aequatur producto extremorum. adde igitur minorem

super maiorem et sunt .14. cuius medietatis quadratum est .49. addatur super .120. erunt .169. quorum radix est .13. a qua deme medietatem de .14. que est .7. remanent .6. pro differentia medii ad minorem quibus adde minorem qui est .2. erit .8. pro medio numero quem ab initio concludere voluisti. ¶ Si autem tercius sit ignotus. duc differentiam medii super primum que est .6. in ipsum medium qui est .8. et fiunt .48. deinde quadratum medietatis .8. que est .16. adde super .48. fiunt .64. cuius radix est .8. cui adde medietatem .8. que est .4. erit .12. qui est tercius questitus ¶ Si vero primus sit ignotus duc tercium qui est .12. in differentiam tercii super medium que est .4. et fiunt .48. quos divide per .8. quod est medius erit .6. et differentia medii super minorem. quare minor est .2. ut propositum ¶ Scito tamen quod quidam in hiis non potes uti nisi per radices surdas. ut si ponas 3m .16. et primum .4. cum te dico diversi deducuntur fieri quod medius minus erit radix de .293. minus .14. addito tercio et radix de .292 .6. diminutis ipsis extantibus eandem. Mo

¶ Capitulum .23. de certa ac speciali numeri medii inventione.

Tres sunt numeri quorum medius ignotus est. reperitur sicut 3us ad 2m ita totius differentia maioris super medium et medii super minorem ad differentiam maioris super medium. Sit ergo primus .14. differentia totius .10. quorum primus est .4. Ex qua dispositione sequitur quod permutatim sicut .14. ad .10. ita medius ad differentiam tercii super medium. quare coniunctim sicut aggregatum ex .14. et .10. quod est .24. ad .10. ita aggregatum ex medio et differentia tercii super medium quod valet .14. ad differentiam tercii super medium. Duc ergo .10. in .14. et productum divide per .24. erit .6. que est differentia tercii super medium quo dempto de .14. restat .9. pro medio minorum ¶ Si autem tercius sit ignotus ex data dispositione sequitur quod conversim. sicut .9. ad 3m. ita differentia tercii super medium ad differentiam amborum. Quare et divisim sicut .9. ad differentiam super medium ita eadem differentia ad .4. qui est notus per demptionem minoris a medio. Ex quo producto extremorum notorum est equale producto mediorum quod est .36. cuius radix que est .6. est differentia tercii super medium que addita super .9. dat .14. quod querebas ¶ Si vero minor est ignotus .14. duc in .6. differentiam tercii super medium erit .90. quod divide per .9. notum erit .10. pro differentia maioris super primum. quibus depositis a .14. restat .4. pro primo numero quod volebas.

¶ Capitulum .24. de speciali numeri medii inventione.

Tres sunt numeri quorum primus sit .2. et 3us sit .8. medius autem sit ignotus sitque tamen sicut 3us ad medium ita differentia tercii super primum ad differentiam medii super primum dico quod in hac dispositione ipso 3o ad 3m respondet 2m quod patet ex habitudine superius quod permutatim sicut tercius ad differentiam sui super primum ita medius ad differentiam sui super primum. Ex quo sequitur eandem differentiam ad eandem ut ipse sint equales. quod tercius et medius et medius et minus sunt eidem sicut. Si tercius est .8. et primus .2. differentia primi super tercium super primum est .6. que sicut dicis sicut .8. ad medium. ita .6. ad differentiam medii super primum. Ergo permutatim. sicut .8. ad .6. ita medius ad differentiam sui super primum. Quare et sicut .4. ad .3. Igitur si de medio tollatur differentia medii super primum remanebit primus unus. et differentia medii super primum est .6. Ita si unus fiat .2. et 3. fiant .6. Super hac quod differentiam medii super primum que est .6. adde primum .2. erit medius numerus qui est .8. Igitur et tercius 3o numero superdicto quod fuit propositum demonstrare.

¶ Capitulum .24. de eiusdem certa ac speciali numeri medii inventione.

Tres sunt numeri quorum maior notus est .6. minor vero .2. medius sit ignotus sitque sicut medius ad minorem ita differentia maioris super minorem ad differentiam medii

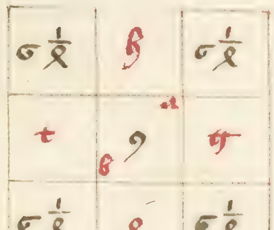
super minorem. Et quia numerus minor sit .2. et maior .6. differentia maioris super minorem est .4. Itaque ex hac differentia posita sequitur quod id quod fit ex minore in differentiam maioris [super] medium quod est .8. equale est multiplicationi medii in differentiam eius super minorem. Quare minor in 2o eius [illegible] eius medietatis quadratum est .1. quod additum super .8. dat .9. de cuius radice que est .3. deme medietatem superdicti positi .2. pro differentia medii super minorem et minorem restat medius numerus est .4. ut in proposito. ¶ Si autem maior sit ignotus multiplica medium per differentiam eius super minorem que est .8. divide per minorem qui est .2. exit .4. pro differentia maioris super medium quod maior est .6. ¶ Si vero minor sit ignotus multiplica medium per differentiam maioris super medium summe et adde quadratum medii differentie maioris super medium quod est 81. cuius radix .9. et adde medietatem superdictam exit .4. pro differentia maioris supra minorem quod deme de maiore remanet .2. pro minore numero ¶ Istos deductiones superius dixi [illegible] ex 2o Euclidis per quam [illegible] clarius patefiet ista.

¶ Ca^m 20. de certis ac specialibus numeris mediis inveniendis.

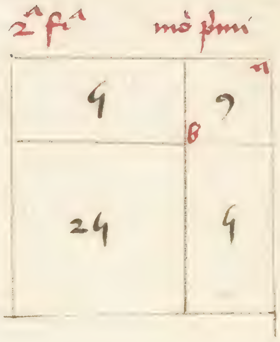
Tres sunt numeri quorum sic medius ad minorem ita differentia medii super minorem et differentiam maioris super medium. Sit quod ignotus medius et minor sit .4. maior .10. quaeritur ex ambobus quorum est notus quod .6. Ex hac dispositione sequitur quod sic se habent ex medio et primo ad primum ita quaeritur ex differentia medii super minorem et differentia maioris super medium ad differentiam maioris super medium. Ergo productum mediorum quod est .24. equatur producto extremorum. Itaque adde minorem super maiorem fiunt .14. cuius quadratum medietatis est .49. de quo deme .24. remanet .25. cuius radix est .5. et aufertur de medietate superdicta remanet .2. pro differentia maioris super medium que deinde de maiore remanet .8. pro medio quod primo erat ignotum. Si minor primus est .4. medius .8. eorum differentia .4. duc .4. in .4. et fiet .16. quod divide per .8. exit .2. cui addito super medium exit .10. pro maiore ¶ Si vero minor ignoratur maior est .10. medius .8. eorum differentia .2. duc quod .2. in .8. et fiunt .16. cui equatur multiplicatio minoris in differentiam medii super minorem ergo illa est .16. cuius radix est .4. est primus id inventus. ¶ Ca^m 21. in quo demonstratur geometrice modi combinationum compositi radicis censuum et numeri superius dicti.

Licet in ista 2a parte premiserim duos potissimos ex arte minores et modos coequationis atque omnes qui principia arismetrice et geometrie in se demonstrant de clarius tamen horum pretium opus narratio modicum sapit aurditori nisi simus doctrinalis quam demonstrationem discipulat ¶ Et quod semper sit per demonstrationem intelligendo. Itaque ad regulas principales que in .6. modos combinationis numeri radicum censuum antecedentis sunt expressi: sicut volo expressum ¶ Et quod in primis tribus modis simplicibus non oportet mediare radices sed per se sua ordinem vetatis: itaque non offero. Sed alios tres modos compositos in quibus radices mediantur volo demonstrare geometrice ¶ Dicatur quod census et .10. radices equantur .39. Quare queritur census que sit radix ¶ Itaque fiat superficies quadrata .ab. ignoto latere que est census. Quod ergo cum radicem quaerimus quoniam per aliquem numerum ducta numerus radicum generat non est linea superficiem equat sed sic sola superficies. Itaque quod .10. radices in .4. partes quartas quarum ducitur est .2. radices et semis. Quod sumemus latera [illegible] et fiunt .4. superficies rectangule .e. .g. .t. .o. quarum cuiuslibet longitudo est equalis radici quadrati .ab. et latitudo est .2. et semis. Itaque quod superficiei equalem latera quod est in .4. angulis ut quadratum compleatur multiplico

p^a figura p^i modi

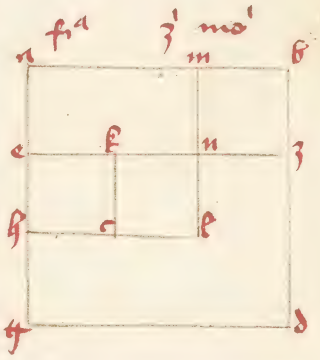


¶ 2ⁱ pro
¶ capitulum 28. 29. 30.



duorum et semis in se que est 6 ¼ quatuor scilicet angulorum et est multiplicatio totum 24. Sed iam
superficie quadrata completa est. ¶ Nunc autem ex ypotesi nostra quia primum quadratum
ab quod est census cum eius 10 radicibus que latera quadrati circundant 39 ponebantur
omnibus ut figura quadrata compleatur addita sunt 24 in 4 angulis videlicet. Ergo totum
quadratum compositum 64 continebit cuius unum latus eius radix que est 8 a qua si unum latus
ex 4 angulis bis demptum quod est 2 et semis bis quod est 5 remanet longitudo lateris
superioris census ab que est 3 et sua radix. Cuius census est 9. Et notandum est quod
½ de 10 radicibus in se ducta quantum quinque est ½ eius in se ducte semel. Sufficit quod
radices mediamus et medietatem illam quadramus loco multiplicationis quatuor partium radicum in se
quater. Et sunt propositi demonstratio. ¶ Aliter convenimus latus census ab non est nisi
quartam radicum in se secundum duobus lateribus tantum venimus duorum in quo 4 radices et
restat superficies quadrata complenda scilicet longitudinis 4 in se quod est 24. Et quia census
et eius 10 radices sunt 39 sed ad complendum totum quadratum addita sunt 24 quod
ipsum est 64 cuius unum latus 8 quod est radix a quo dempto 5 quod est longitudo
medietatis radicum remanet 3 pro latere quadrati ab intenti census est 9 quod concludere volebamus.

¶ Capitulum 28. de demonstratione geometrica 2ⁱ modi combinationum propositi census radicum et numeri.

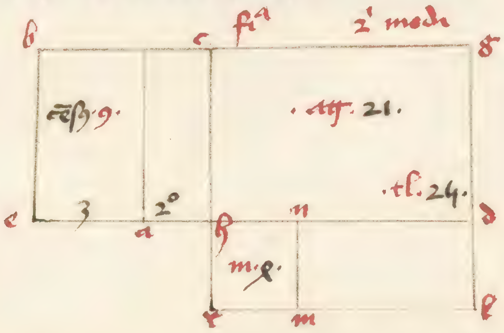


Si autem dicatur census et 21 equantur 12 radicibus pone quadratum ipsum
tetragonum lateris ab cui adiunge superficiem equidistantium laterum cuius longitudo sit
equalis uni laterum ab et sit superficies ag que sit 21 longitudo autem eius sit 10
per positionem quod est linea de. quam dividam per medium in puncto h. quod est dh. postea continebit
4. atque tertio hc. que est equalis be. et inde ca. et continebitur th. usque ad k. et sit
tk. equalis dh. quod est 4. scilicet medietas radicis. que quadratum est 24. in superficie
hm. Ergo autem est equalis hz. equalis ha. quod tk. equalis ch. quia dh.
et th. equalis ch. et et reliqua reliquæ hz. equalis ha. sic et mn.
duplica tk. kl. equalis hz. km. equalis. quod per demptionem equalis hl. et km.
remanet th. equalis nl. quod superficies nl. equatur superficiei ch. Iam autem
superficies ag. fuit posita 21. quod et due superficies th. ln. sunt 21. Et quia
quarta superficies erat 24. quod primum quadratum hm. est 4. cuius radix 2.
quare et ka 2. Ergo per quadratum medietatis radicum propositum conclusum est.

¶ Capitulum 29. de demonstratione geometrica tertii modi combinationum propositi census radicum et numeri.

Si vero dicatur 3 radices et 4 in numero censum fieri equales. sit superficies
quadrata ad. quod census. sit az et ez. equidistans ab et ed. rescissa
sit 3 radices quod sit eb. est 4. sit quod eh. medietas radicum 1 ½ cuius quadratum est
2 ¼ extendatur at. usque ad l. et sit hl. equalis ha. et quadratum in superficie hm. quod
tl. equalis ea et inde mn. statim az. equalis ez. et ah. et n. et hl. quod
ah. et he. et per quod ln. equalis est nz. quare superficies tn. equatur superficiei nb.
Et az. superficies est 4. et est 2 ¼ quod sunt 6 ¼ quod al. superficies illi equalis
est 6 ¼ cuius radix ab 2 ½ cui addita hl quod est unum ½ medietas radicum
exit az 4 que est radix census ad. quod census 16. quod est propositum. ¶ Nunc autem
clare video tres modos compositos dictos superius demonstratos ¶ Capitulum 30. de modo binomio
et eius speciebus
et quos sumuntur.

Linee irrationales sunt 13. est una prima simul cum uno
modo sine nomine interposita. ut si dicatur una linea est
10 alia vero 12 media est inter eas est radix de 120 que sic aliter notari



non potest inveniri dicitur sive surda. Est autem ipsa medio loco proportionalis. Nam quod fit ex primo in tertium equale est ei quod fit ex ductu secundi in se ipsum. Igitur sicut est 10 ad radicem de 120. ita ipsa radix de 120 ad 12. ¶ Ex hiis autem 12 lineis radices duobus nominibus appellatur et in sex primo modo hoc fieri contingit ¶ Primum binomium componitur ex numero et radice. et potentia numeri superat potentiam radicis per aliquem numerum quadratum. Ut si primum nomen sit 4. secundum vero sit radix de 7. Nam de 16 in quo sunt 4 superat 7 [illegible] radix per 9. qui est numerus quadratus ¶ Secundum binomium componitur ex radice et numero. et potentia radicis superat potentiam numeri in numero sibi [illegible] potentia radicis. ut si maius nomen fuerit de 112. minus vero 7. Nam 112 que est potentia radicis superat 49 quod est potentia de 7 in 63. quod [illegible] de 112. hoc autem est quod sic habet ad minus sicut quadratus numerus ad quadratum. Nam in primo sic se habet sicut 16 ad 9. quorum uterque quadratus.

¶ Tertium binomium fit ex duobus quadratis radicibus potentia tamen commensurabilibus eorum quadrata non habent inter se proportionem sicut numerus quadratus ad quadratum. et maius nomen plus potest minore secundum quantitatem numeri [illegible] maioris nominis potentia. ut maius nomen radix de 112. minus vero radix de 84. que non se habent in proportione quadratorum numerorum. Superat autem maius nomen in 28. quod est quarta de 112. Nam sic habebit se quadratus ad quadratum ut 16 ad 4. ¶ Quartum binomium fit ex nominibus primi binomii sed maius nomen [illegible] minus non potest quadratum super minus nomen sed minus non potest quadratum super minus nomen ut primum nomen 4. secundum radix de 10. Nam 16 potest super 10 in 6. qui non est quadratus ¶ Quintum binomium fit ex nominibus secundi binomii sed quadratum radicis addit super quadratum numeri numerum sibi dissimilem ut primum nomen et maius sit radix de 20. secundum nomen 3. Nam 20 superat quadratum 3. qui est 9. per 11. qui non est similis. quia non se habent in similitudine numerorum proportione ¶ Sextum binomium fit ex nominibus tertii binomii sed quadratum maioris nominis ut radix de 20. et radix de 8. Nam 20 addit 12 super 8. 12 non se habent ad 20 ut quadratus ad quadratum sicut in primo sicut [illegible] ad 4. ¶ Ex hiis autem 6 lineis fiunt 6 recisa minus 6 binomiis supradictis. Est autem recisum primi binomii minus ut 4 minus radice de 7. Recisum autem secundi binomii radix de 112 minus 7. et ita in aliis recisis ¶ De multiplicatione istorum et divisione in precedentibus capitulis. nunc autem de radicum extractione habundantius videndum est ¶ Capitulum 31. de radicibus extrahendis nominum binomiorum et declaratione istarum radicum per demonstrationem geometricam.

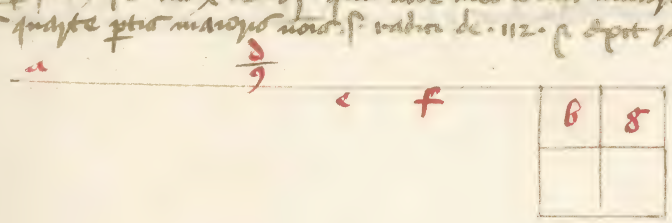
Primi binomii semper radix est unum de 6 binomiis cuius radix sic habetur. Quod cum primum binomium sit ex numero et radice ut 4 et radix de 7. accipe primo quadratum numeri 16. de 7 remanet 9. cuius accipe [illegible] radicem que est 1½ quam addo medietati numeri quod est 2. exit 3½. Deinde hoc totum demo de primo nomine scilicet de 4 remanet ½. Dico ergo quod radix de 3½ in se facit 3½. et radix ½ in se facit ½ [illegible] 4. et radix de 3½ in radice ½ [illegible] radicem unius [illegible] quod radix si duplicetur quod est in quadratum de duobus [illegible] extrahitur radix de 7. Sic ergo in totali multiplicatione 4 et radix de 7 [illegible]

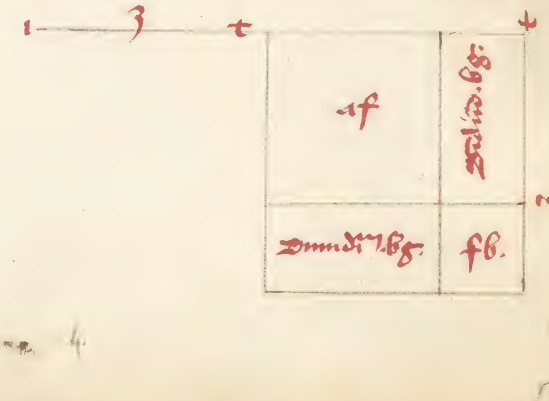
¶ Hanc autem operationem volo tibi geometrice demonstrare ut tibi predicta sensibiliter videantur. Sit autem binomium primum ab 4. bc vero radix de 7. in quo potentia primi nominis et maioris excedit potentiam minoris nominis. Sit linea [illegible] quod est 9. dividatur ab per medium in c. erit ac 2. Tunc sume radicem [illegible] numeri 9. que est 1½. quam addo super ac et sit af 3½. Sit ergo divisa est

ab. in duas partes inequales af. fb. quarum si una ducatur in aliam secundum .1.3. et ex aequalibus quadrate partis. bg ¶ Quod probo. ¶ Cum tota. ab. sit numerus. d. et quadratus eius. bg. cuius medietas. ag. sit quod per medietatem lineae. bg. et medietatem linnae. d. sit quadratum eius quadratum de .9. quod est. 2. 1/9 quod. ac. sit illud ideo et hoc est planum. ¶ Et etiam quia. ab. ducitur in. 2. et sic superficies. e. et .2o. in se superficies. f. est quod fit ex. bf. in. af. cum quadrato. cf. ideo. 3. quarte partis numeri. d. et quarte partis numeri quadrati. bg. Nunc autem quadratum. cf. est quarta pars numeri. d. ut visum fuit. quod cf. ponebatur radix quarte partis numeri. Ergo dempto eo quadrato. cf. ab utrisque remanet quod fit ex. bf. in. af. equatur quarte parti quadrati. bg. quod fit a dimidio lineae. bg. in se ducto quod fuit propositum demonstrare. Et igitur quod conclusio indoque prius data. ¶ Exemplum. Quando radix de. af. quod est. af. est .7. 1/2. et radix de. fb. que fb. est 2 simul iunctas ad radicem totius binomii. ag. vult dicere quod radix ipsius lineae. af. que radix non est. af. sed numerus radix ipsius lineae. fb. cum non est fb. et numerus sit 36. sit radix binomii. sed oportet quod fiant in multiplicatione primo. 13. in se. 2o. 16. in se. Deinde. 13. in. 16. et. af. et. fb. sint numeri. sed priores numeri. ab. sit linea. 16. dicta in. 7. et sit. 13. radix de. af. et. 36. radix de. fb. Igitur probo quod tota. 16. sit radix binomii. ag. et hoc propositum. Sit ex ductu. 13. in. 36. que sunt radices numerorum. af. fb. proveniet radix eius quod fit ex. af. in. bf. Nam ex ductu radicis unius quadrati in radicem alterius quadrati semper proveniet radix quadratorum in se invicem multiplicatorum. Et productum est radix 1. 1/2 et ex. af. in. bf. proveniet quadratum dimidii numeri. bg. sicut indoque precedasti. Ergo ex. 13. in. 36. proveniet dimidium numeri. bg. Nam cum ex quadrato in quadratum [illegible] quadratum ex radice in radicem proveniet radix. Igitur ex duplo multiplicationis supradictarum que est. 13. in. 36. procreatur totum nomen. bg. quod est radix de. 1. Cuius ex ductu. 16. in se proveniet totum binomium. ag. cum ex. 13. in se proveniat. af. et ex. 36. in se fiat. fb. Et sic totum binomium. ag. fit ex. 16. in se. quare tota. 16. est radix binomii. ag. quare propositum. ¶ Et hec fuit quod demonstranda que est causa omnium binomiorum radicibus extrahendis. ¶ Et si radix eius versa est. 9. minus radice de. 1. exemplo eodem ipsum radice de. 7. 1/2 minus radice 1/2 eadem demonstratione sequitur ad fines. ¶ Et ducas eam in se proveniet versum quod primum. Ergo radix una. ¶ Exemplum ad aliud. sit de. 23. et radice de. 228. quod est primum binomium. Vis extrahere radicem dicto eam per arte dicta superdicta. 9. et radix de. 1. [illegible] radix eius versa quod. 23. minus radice de. 1. ¶ Et nota quod in hac demonstratione primi binomii quod est. ag. ac. cf. fb. [illegible] numeri. ab. numerus ponebatur. bg. vero radix relinquitur. Et si. ag. fuit 2um binomium aut 3um. ac. et radix lineae. cf. quarum lineae af. fb. essent radices duorum diversorum numerorum. Et si binomium. ag. fuit equalis alicui de aliis binomiis ultimis. essent lineae. af. binomium. fb. residuum illius binomii ultimi. ¶ De hiis probavit diffuse Euclides. 10. geometrie.

¶ Capitulum 32. de modo extrahendi radices secundi binomii.

Binomii 2i radix sic reperitur. ponatur radix de. 228. cum. 8. est radix quadrati quod maius nomen superat in potentia minus nomen in. 252. Tunc radicem quinte partis eius que est radix de. 63. quam adde medietati maioris nominis quod est radicis quarte partis maioris nominis. scilicet radici de. 112. et erit radix de. 112.





et radix de 63. que sunt additio continuet radicem de 343. ¶ Nam quadrata in quadrato
dat 7046. cuius radix est 84. quadruplata exit 108. que addita cum collecto quadra
torum quod est 174. cuius radix est additio quesita quam demo de toto primo nomine et rema
net radix de 7. quia idem est dempta radice de 63. a radice de 112. rema
net radix de 7. ¶ Dic ergo quod radix radicis de 343 et radix radicis de 7. est radix
quam probas per demonstrationem predictam. quam ipse cum te duxeris redibit eius
quadratum. scilicet binomium suprascriptum et operationum multiplica residuum reducta radice
radicis de 343. in se exit radix de 343. Similiter facis radicis de 7. prius se provenit
radix de 7. et ducta radice radicis de 343. in radice radicis de 7. exit 7.
per quod ductis 343 in 7. cuius exit radix radicis de 7. ¶ Dupla ergo 7. quod est
triplicatio radicis radicis de 343 in radicem radicis de 7. fienda hoc est ergo 14.
¶ Similiter multiplica radicem de 343. ad radicem de 7. hoc est ductis 343 in 7 cuius exit
radix e 49. quam duplata exit 98. tunc mitte 343 et 7. super quo 98. exit
radix de 448. Iam ergo venit radix de 448. et 14. quod est propositum ¶ Operationes quibus
demonstrare sunt facto in predictis secundum additas ¶ Huius autem binomii recisum quod est
radix de 448. minus 14. Radix est radix radicis de 343. minus radice radicis
de 7. ¶ Eodem modo ponitur invenies radicem tertii binomii et eius recisi ¶ Capitulum
33. De modo extrahendi radicem quarti binomii.

Quarti binomii radix sic habetur Sit maius nomen 20. minus vero radix de
240. maius autem nomen superat minus in 160. quorum radix quarte partis
est radix de 40. quam si addatur dimidio maioris nominis exit 10. et radix
40. que quia in aliquo modo appropinquare non potest non est possibile ea demo de primo
nomine ideo remanet radix quesita ¶ Dic ergo quod radix de 10. et radix ra
dicis de 40. addita et ad hunc radix de 10. et radix radicis de 40. Similiter
ergo totum est radix quarti binomii suprascripti quod patet. Nam due radices de 10. in ra
dicem radicis de 40. additis in radicem de 10. et radicem radicis de 40. simul
ta exit primum 20. et radix 240. quod est propositum ¶ Aliter dic quod radix est radix
primum monet 20. et radix radicis 240. hoc est radix de 20. et radix de 240.
quod patet. Duc ipsam in se ipsam radicem exibit eius radix quadratum scilicet 20. et radix de 240.
¶ Secundum hunc modum fac in radices quinti et sexti binomii et eorum recisis.
¶ Capitulum 34. De modo dividendi binomia.

Ut autem binomiorum utilitas notitia videatur aliquas questiones in sub
questibus monenda sunt. Sed primo volo facere radicem ad binomiorum divisio
nem de qua antequam habentur precesserim ¶ Si ergo vis aliquem numerum vel
radicem aut radicem radicis minus per aliquod binomium vel eius recisum dividere aliquid
hic attende. Sit 7. propositus numerus per .bcd. binomium dividendo. Sitque maius
nomen .bc. minus vero .cd. ex qua divisione quantitas .z. provenit. et pone etiam
.cd. multiplicatio quoque .bc. recisum per binomium .bdf. numerus productus quod numerus
rationalis est cum ex .bc. in .bd. fiat superficies quod est inter quadratum .cd. ut supra
ostensum est. quod si numerus .f. per binomium dividatur recisum utique reddibit ¶ Unde si quod
numerum multiplicare ad f. vel quod productum est ad partes eius per binomium .bd. dividatur exibit in divisio
ne in numero quodam multiplicis recisi aut partes eius et partes proportionaliter assumendo
volo dicere si numerus dividendus per binomium fuerit equalis numero .f. item recisum

remanet. Et duplum duplicando recisi sic subduplum subduplicando producetur. Verbi gratia sit numerus ille .a. numerus dividendus et secundus sit .bc. recisum et tertius ad .3. numerum quotientem ex quarta arte quarto per regulam .4. proportionalium sed in alteratis in opere procedisti. Sit igitur .a. numerus dividendus per recisum .bc. deinde ponatur ex multiplicatione .7. in binomium .bd. divisa per numerum .f. exibit numerus quotiens quem tu queris. Exemplum in numeris ondatur. Sit numerus .18. dividendus per binomium .4. et radix de .7. a quadrato maioris nominis quod est .16. deme minus nomen remanet .9. Aut multiplicato binomio per recisum eius .9. producit. Aut aliter si multiplicatur .4. et radix de .7. per quattuor minus radice de .7. exibit .9. quia .4. in se dat .16. radices de .7. diminuta in radicem de .7. addita facit .7. diminuta et .4. radices addite contra .4. radices de .7. diminutas evanescunt nichil ponunt. Ergo manet .9. quare ergo sit primus .18. secundus binomii recisum quod est .4. diminuta radice de .7. tertius. Duc 2um in 3um exit .72. et radice .2268. diminuta quam divide per primum et exibit .8. et radix .28. diminuta ut patet capitulo .12. Similiter sic numerus quem querebas in recisum primi binomii. Et si a converso .18. vis dividere per recisum scilicet per .4. radices de .7. diminuta exibit idem quod primo scilicet .8. et insuper radice de .28. Idem autem fieret si vice numeri .18. radix vel radix radicis de .7. aliqua poneretur nam in hoc non de quibus capitulis regula mutatur et sicut sic de primo binomio unde dixi est ita de aliis suo modo.

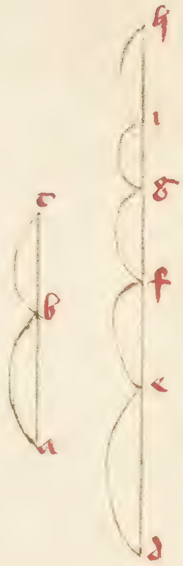
Capitulum 34. declarativum predictarum doctrinarum per unam questionem.

Quero tibi duo sunt numeri quorum maior superat minorem in .4. ducitur igitur minor in radicem de .8. maior vero in radicem de .10. et que producuntur sunt equalia. Quanti sunt numeri. Responde sit minor numerus res quare maior est numerus et res. Deinde duc rem in radicem de .10. exit radix de .10. censuum. Et duc rem et .4. in radicem de .8. exit radix .8. censuum et radix de .200. Ex omni parte sunt equalia igitur contra ab utrisque deme radicem .8. censuum remanet quod radix .10. censuum diminuta radice .8. censuum equatur radici de .200. ergo eorum quadrata sunt equalia. Duc igitur utramque partem in se ipsam et exit quod .18. census diminuta radice .320. censuum censuum equatur .200. Et si probas de aliis multiplicationibus que in precedentibus habuisti. Reduc igitur totum ad unum censum quod sic fit. Est binomium primum .18. census et radix .320. censuum censuum. Et si in suum recisum quod est .18. census diminuta radice .320. censuum censuum ducatur exit .4. census census. Duc .18. census in .18. census exit .324. census census. Deinde duc .18. census in radicem .320. censuum diminutam et additam unum productum delet aliud. Deinde duc radicem de .320. censuum in se exit .320. diminuti quod deme de .324. censibus restat ut dixi .4. census census. Quare si .18. census et radix .320. que si [illegible] per .18. census diminuta radice .320. censuum censuum exibit .4. census tunc igitur si per quartam partem multiplicaveris scilicet per 4 1/2 partis .18. et quartam partem radicis de .320. multiplicaverunt .18. census diminuta radice .320. censuum censuum [illegible] unus census tantum. Est autem quarta pars de .18. et radix .320. 4 1/2 et radix de .20. Itaque multiplica .16. census et radicem .320. censuum censuum per 4 1/2 et radicem de .20. in altera alia parte scilicet .200. et est quod unus census equatur .900. in numeris et radix de .800000. quod est primum binomium cuius radix sed [illegible] 20 et radix de .400. [illegible] adde .4. exit .24.

et radix de .400. qui est maior numerus. Et sic vides hanc questionem et similes similes sine
binomiis et recisis impossibile fuisse solutam. Aut poteris reducere ad unum censum
sic. Et .18. census diminuta radice .320. censuum censuum fiant unus census qui
fient .200. Duc 2um in 3um exit .200. quod divide per recisum binomii quod dixi sic fit.
Duc binomium in suum recisum et fiunt dedicentur restat .4. census censuum quem
pone primum numerum dividendum scilicet .200. 2um et binomium 3um. Ideo quod per minores 4um
.900. et radicem de .800000. que radix de .20. et radix de .400. et sic res sunt minus
numerus velud ante numero ad non potest amplius inquiri. Et ita sit in omnibus que vis re-
ducere ad unum censum. Capitulum 30. de modo declarandi precedentem per 2am questionem.

Quero tibi est quedam arbor que in eius duplum multiplicatam et radice ex-
traxisse summe addidi 2º et hoc totum multiplicatum per angulum predictum et .30.
denarii producit. Quanta est arbor. Responde duc rem quod sit arbor in suum
duplum exit .2. census quorum radicem addo .2. exit radix duorum censuum et duo
in numero quod totum duc in rem provenit radix duorum censuum censuum et .2. res
que equantur .30. denariis sive drachmis. Ergo totum reduc ad unum censum. Et fit
multiplicando totum quod habes per radicem de ½. Et sic et per census et radices duorum censuum
equantur radici de .440. Quod sic probatur. Si dividatur radix duorum censuum censuum per
censum exit radix duorum in numero quam idem dividendo per unum dividit sed unum per in numero in
qua radix duorum si multiplicetur radix duorum censuum censuum exibunt duo census
tamen ergo et si per medietatem radicis duorum que est radix de una 2ª ut dixi ex-
ibit unus census tamen. Quare si sit multiplicatio per medietatem radicis de ½ duas res
exit res duorum censuum. Igitur census et radix duorum censuum equantur
multiplicatori de .30. per medietatem radicis unius 2e que est radix .440. In hac
questione census et radices equantur numero ergo media radicem exit radix
de ½ cuius quadratum est ⅛ adde super numerum exit radix .440. et ⅛ de quo radicem
que est radix radicis .440. et unius medietatis dempta medietate radicum rema-
net pro questio angulus radix radicis .440. et unius medie diminuta tamen radice ½.
Si autem dicas quod est numerus ductus in suum quadruplum et radice veniente addunt .2.
totumque collectum ducatur in totum numerum et equantur .12. Responde pone modo
illa si fuit res que in suum quadruplum facit census .4. quorum quibus additis
duobus et totum ductum in rem exit radix .4. censuum et .2. res equantur .12.
Reduc ergo ad censum unum quod fit multiplicando totum quod habes per quartam radicem de .4. Et proxima
si radix .4. censuum censuum per censum divisa exit radix de .4. in numero per quam
si radices .4. censuum censuum duxeris exibunt .4. census. Ergo si per 4am radicem de
.4. que est ½ radices .4. censuum censuum duxeris veniet unus census per extra-
ctio. Igitur operacio patet in omnibus numeris tamen. Aliter et brevius potest reducere radicem
.4. censuum censuum et .2. res et .12. in numero equivalet ad unum censum et dic sic
radix .4. censuum censuum fiat unus census quod fiet .2. res .12. Responde divide .2. res
per radicem .4. exit radix unius et una res. Item divide .12. per radicem .4. ex-
it radix de .36. que est 6. Igitur concludo quod census et res equantur .6. in numero.
Ergo ideo per 4um modum media radices et sunt omnia. Et invenies numerum esse .2. quem
ab initio quesivisti. Capitulum 31. declarando mirabiliter precedentia per 3am questionem.

Cedrus erat in longitudine .12. palmarum que augetur in tribus mensibus in altum
quarta parte super quod totum in instanti palmos .11. deus addidit. et quantitas
numero collecta proportionaliter augmentetur quantum fuit aucta per se in fine quorum .12. mensium



aliquod spatii temporis adquisivit. Sunt quia tota quantitas vergiesque longitudinis in augmento spacio
·14· mensium ·9· palmi ¶ Queritur quot palmos omnibus singulis diebus augmentabatur
et quot de augmento ·20· palmus potuit attingi ¶ Radio sit ·ab· palmorum ·12· longitudo
·bc· vero in tribus mensibus quantitas excrementi pone quoque ·ac· equalis ·ac· de qua
auferatur ·fc· equalis ·bc· remanet ·af· equalis ·ab· et quantitas ·cd· quae sit ·11· pal
mi· et quod tota ·dc· 23· palmis et quantitas excrementi in tribus mensibus acquisita. Et itaque
·ch· istorum augmentum in fine anni equale sit parte ·ch· et ·bc· sunt ut que
sunt due longitudines ·14· mensium sunt ·9· palmi. Ergo in anno et quadruplus
ad tres menses et ·ci· et post augmentum unius anni. Et sic ·ci· quantitas augmenti
·3· mensium quam facit linea ·dc·. Ergo sicut ·ab· ad ·bc· ita ·dc· ad ·ci·. Et quia
·dc· quadrupla est ad ·gi· quod quadrupla ·cd· sicut est sicut totum ad totum et sic ·ab· ad ·bc·.
Quare permutatim sicut ·ab· ad quadruplum ·dc· ita ·bc· ad ·ch·. Item et quando ex
quadruplo ·dc· et ·ab· ad ·ab· ita quando ex ·ch· et ·bc· ad ·bc· quod multiplicationes extre
morum equalis est multiplicationi mediorum· est autem multiplicatio mediorum ·108· et
multiplicatio quadrupli ·dc· et ·ab· in ·bc· est ·108· Sit quod quantitas ·bc· res quam
duplicandam totum ·dc· est quia et ·2· res quam ·df· 23· fit ·equalis bc· cum addo
·12· prima radix quantitas· et quando ex quadruplo supradicto et ex ·12· 108· sit ·x·
res quod ducatur in rem est ·2· census ·108· res quod equatur multiplicationi ·12·
in ·9· silicet prime quantitatis radix in totum excrementum quod multiplicatio est ·108· quod non habeo pro ·2·
census ·108· rebus equantur ·108· palmis· Item reduc totum ad unum censum et est quod
census ·26· res equantur ·21· palmis Alio quod per ·6· modorum et rem fore
reperies unum palmum quod fuit quantitas augmenti ·12· palmorum adquisita
quod palmi sicut tribus mensibus ostenditur ½ palmi unicuique contingit per quam
prima radix quantitas augmentabatur quod sicut per ·12· dividatur contingit unicuique
palmo de hiis quod fuit primo radius ·36· palmi per quod ·20· palmi auferetur
in unoquoque mense quod fuit propositum demonstrare ¶ Hanc autem questionem ad noticiam
eius potius applicavi mutando palmos in libras et quantitatem excrementi lucrum
totum fuit sicut supra. ¶ Capitulum ·38· demonstracio predicta per questionem.

Est numerus quo multiplicato in se et in radicem de ·10· nonocuplum ipsius numeri
equatur ¶ Queritur quis sit ¶ Respondeo pono numerum quod ducatur in se et in radicem
de ·10· exit census et radix ·10· censuum quod equatur ·9· rebus. Et res multiplicata
per ·9· in numerum exit ·9· res. Ergo dividatur per ·9· equatur rei et radix de ·10· ita
res est ·9· minus radice de ·10· quod est numerus quem querebas. Volo dicere res per te ducta
in se et in radicem de ·10· equatur ·9· rebus· Et ea res ducta in ·9· equivalent nonocuplo
eius quod sequitur per numerum ·9· et res cum radice de ·10· sunt equales· ita numerus constat
in ·9· minus radice de ·10· ¶ Et sic demonstratur ¶ Sit ·ab· numerus silicet res cum
additur ·bf· radix de ·10· Ducatur quod ·ab· in se et exit census ·db· Ducatur
·ad· hoc est ·ab· vel ·be· in ·bc· venit ·ec· silicet ·10· radices· Quare ex ·ab· in
·af· proveniunt census et radix ·10· censuum quod est superficies ·dc·. Hec cum
·ad· sit res et superficies ·dc· ·9· res quia quadruplum rei est linea ·af· ·9· in numero
a qua deptra ·bf· que est radix ·10· restat res quod est ·9· minus radice de
·10· et hoc est numerus questitus ¶ Eodem modo potes aliter si dicas Est numerus quod ductus in
se et in radicem de ·10· producit ·20 ¶ Aut si vis in aliquo quod non sunt similia sicut
numerus quadratus in se et in radicem de ·9· quod potest etiam quota equat ·28· Nam res in se
facit censum res quia in radice de ·9· facit radice de ·9· censuum quod equatur ·28· Ergo per sicut
audicta te quando operari autem per aliquem ·6· modorum et invenies numerum ·2· ¶ Capitulum ·39· demonstracio predicta per questionem.



¶ 2a pars
¶ Ca^m 89·90·91·92.

Item si octuplum radicis alicuius numeri per triplum radicis ipsius numeri augmentetur et summe
provenienti addantur .20. denarii sicut dragmus et fit quasi totum equale quadrato
numeri illius quis est ¶ Unde posito numero sicut re ducantur .8. res radicis in tres
radices exibunt .24. res quibus additis .20. que equantur censui que medietas
radicis est ... et sic radix de .164. et denarios .12. per numero questito qui est 4to
binomium et si per .24. augeantur et addantur .20. est ... multiplicatio binomii
in se. ¶ Ca^m .90. demonstrans predicta per figuram.

Ad idem si multiplicetur radix octupli cuiusdam numeri in radicem tripli eiusdem
et summe provenienti addantur .20. est totum equale quadrato numeri illius quem ille
numerus ¶ Unde sit .bg. numerus cuius quadratum .bd. auferatur ab eo superficies .bf.
que sit .20. restat .fg. que est ... fit ex ductu radicis octupli numeri .bg. in
radicem tripli eiusdem. Et ne ... multiplicatio ascendit in radicem 24^{pli} quadrati .bd.
volo dicere quod est radix .24. talium quadratorum. Ergo ex ductu .fe. quod est .bg. in
.bg. proveniunt numero multiplicatio radicis numeri octupli .bg. in radicem tripli eius. Et
quia ex multiplicatione octupli numeri .bg. in triplum eius proveniunt .24^{plo} quadrati .bd. et totum
idem proveniunt ex ductu quadrati .bd. in .24. Quare si multiplicetur radix de .24.
in radicem quadrati .bd. scilicet per .bg. proveniunt radix .24^{pli} quadrati .bd. quod provenit
ex .eg. quod .eg. est radix de .24. que si medietur in .h. erit utraque .eh. et inde
.bg. radix de .6. Et quia ex .be. in .ef. quod est in .bg. proveniunt .20. ut demonstratum est
quibus addito quadrato numeri .eh. quod est .6. habentur .26. cui addatur numerus .ag. hec
fuerit per numero questito .bg. radix de .26. et radix de .6. que .ag. equatur .ac. quam quidem
nota faciunt sextum binomium quod est primo Due quod binomium in se ... ut eius
quadratum exeat ... sicut supra. ¶ Ca^m .91. declarans predicta per figuram.

Rem si multiplicatam radicis septupli cuiusdam numeri in radice quadrupli
eiusdem et addidi decuplum eiusdem numeri et insuper numeros .20. et fuerit
hec omnia sicut quadratum ipsius numeri ¶ Quantus est numerus ¶ Unde pono ipsum numerum rem
et duc radicem .7. rerum in radicem .4. rerum exibunt radix .28. censuum cui adde .10. res
et .20. in numero erunt .28. census .10. res et .20. equales censui ¶ Est quod in quali
regula respondent quod radices et numerus equantur censui quod sic patet. Sit linea .bg.
res cuius census .ag. de quo auferatur superficies .ac. per radice .28. censuum de 20
sicut quod est .fg. Deinde superficies .fh. per .10. rebus ex tota superficie .ag. remanet
superficies .hg. quod est .20. in numero. Et quia superficies .ac. est radix .28.
censuum que fit ex .ab. in .bc. unde est .bc. Radix de .28. Cum ex ductu rei
in radicem de .28. exeat radix .28. censuum et quia res in se facit censum quoniam radice
de .28. censuum addatur quod .bc. cum .ch. que est .10. quia .bg. est res . est tota .bh. 10.
et radix de .28. quod est binomium ... dividatur in equa in .e. est unaqueque .bc.
.eh. 5. et radix de 7. et .7. Et quia superficies .hg. est .20. proveniens ex .eh. in .hg.
quod est ex .bg. in .hg. ... addatur quod fit ex .eh. in se quod est .32. in ½ et radix
de .28. habebitur per quadrato .eg. 52 ½ et radix de 740. Est quod .eg. radix de 40.
½ et radix de .240. cui si addatur linea .eb. erit tota linea .bg. quod est numerus
sive res radix de .52 ½ et radix de 840. et .5. numeris insuper radix de 7 ½ et omnia
sunt sicut numeri in propositione quod possumus nominare .16 ⅔. ¶ Ca^m .92. demonstrans predicta per figuram.

Dimisus est .10. in duas partes quarum unam in aliam duxi et productum divisi per
differentiam partium et provenit radix de .7. 16 ¶ Que sunt partes ¶ Unde sit una

No^a Reg^a





¶ Radicum

res alia vero .10. re diminuta. Ducta quoniam una in alia venit .10. res censu diminuto
quod si dividantur per differentiam proveniet quod est .10. duabus rebus diminutis exibit utique radix
de .6. Et hec divisio nota fieri non potest nisi multiplicaveris unumquodque quod est radix de
.6. per dividentem quod est .10. duabus rebus diminutis exibit dividendus scilicet .10. res cen-
sus diminuto. Et ex multiplicatione radicis de .6. in .10. duabus rebus diminutis venit
radix de .600. diminuta radice .24. censuum que equantur .10. rebus censu diminuto
Ergo adde utrique parti censum et radicem .24. censuum et in hoc radices equantur
censui et numero quod est contrarium .6. modorum. ¶ Et ordo in figura. Sit .ab. res. ac.
superficies rectangula continens censum et radices de .600. que equatur .10. rebus
et radix .24. censuum. Et quia .bc. 10. et radix de .24. in numero. quod si res ducantur
in .10. et .24. radices de .24. venit .10. res radix .24. censuum a qua superficie
.ac. subtracta auferetur census .at. remanet radix .600. superficies .dc.
quod fit ex .dt. hoc est in .bt. in .tc. Et quia dividatur .bc. in equa in .e. et quia fit ex
.bt. in .tc. cum quadrato .te. equale est quod fit ex .be. in se. Est autem .be. 5. et ra-
dix de .6. cuius quadratum .31. et radix .600. a quo dempto quod fit ex .bt. in .tc.
scilicet radix de .600. remanet quadratum .te. 31. quare linea .te. est radix .31. que
si demantur ex .be. restabit .bt. Et deinde .ab. est equalis quinque et radix
de .6. minus radice de .31. Et hoc est res scilicet una pars quesitarum, qua si aufe-
rantur ex .10. restat altera pars .5. radix de .31. minus radice de .6. Quas partes
de .10. numero inveniens si multiplicaveris unam per aliam invenies quod prius proposuisti. ¶ Cap. l. xv.

Sunt due quantitates quarum prima cum .7. ¶ supra enarrata ordine per quadr-
partibus secunde est quintupla ad residuum secunde. Secunda vero cum .5. partibus prime
est septupla ad residuum prime. ¶ Unde cum numero ponam utrasque lineas ¶ Unde sit .ab.
quantitas ambarum etc. Aut sic duo homines quorum primus petit a secundo .7. denarios et habebit
quintuplum secundi. secundus vero petit .5. denarios a primo et habebit septuplum primi. Quot dena-
rios habet unusquisque. Sit .ab. summa duorum, at. quoque summa primi, tb. summa
secundi. Erit ergo .td. 7. denariorum et .ge. 5. denariorum. Quare primus petens .7. denarios habebit .ad.
que est quintupla residui scilicet .db. Quare .db. est sexta pars totius .ab.
Similiter quia secundus petens .5. denarios habebit .be. que est septupla residui scilicet .ae.
Est ergo .ea. octava pars totius .ab. Et quia .ab. ponatur .24. et .db. 4. et .ae. 3. quibus
cum sint .7. dempti a linea .ab. remanet .ed. 17. quod vellet esse .12. quare sic
.17. ad .12. ita .24. ad aliud. ¶ Ex ista quoque multiplicatione ut in superius venit .ab. 16. 16/17
cuius .ae. sive octava est 2 2/17 et .db. 2. 14/17. quare adde super .ae. 5. venient .7. et 2/17. tot
habet primus homo. Similiter adde super .db. 7. venient novem 14/17 tot namque habet secundus homo. Aut
dic sic .17. ad .12. ita .4. ad .b. et ita .3. etc. et habebis idem ¶ Aliter potius operari
per rem sic. Sit ergo secundus habere rem et .7. denarios. Cum ergo primus homo .7. denarios
a secundo dimittit secundo unam rem. Et quia primus habet quintuplum remanentis duo pro re
sunt primus ab initio .5. res .7. denarios minus ¶ Item secundus petit a primo .5. de quibus
datis habet modo secundus rem et .12. denarios que sunt septuplum primi. Ergo res
et .12. sunt septuplum .5. rerum .12. denariis minus. que si res .5. et .12. minus multiplicantur per
.7. exibunt .35. res .7. solidis minus que numero equantur rei et uno solido. Ergo restaura utrique
parti .7. solidos exit quod .34. res equantur vel et .8. solidis. Quare poterit una res esse duo
denarios et 14/17 sicut prius. Et si addatur .7. exit .9. et 14/17 pro secundo homine et pro primo habet .5. res .7. denarios
minus que valent .14. denarios 2/17 a quibus demptis .7. denariis remanent .7. et 2/17 pro primo homine quod fuit pro-
sitio quod prius proponebatur. ¶ Cap. l. xx. demonstratur solidorum per quoniam.



Amplius si primus petat secundo duos denarios ut habeat duplum secundi, et secundus petit a primo
duos denarios ut habeat quantum primus. ¶ Queritur quot habet unusquisque. ¶ Sit ab summa duorum
hominum. ac porcio primi. cb porcio secundi. ef duo quos dat secundus primo. Ergo primus habuit
modo ef quod habet duplum residui fb. est fb 1/3 totius ab. Similiter et sit ·2· quos dat
primus secundo habet ipse secundus be. et quia quantum est primus est eb equalis ac. quare ac est una
secunda totius ab. quare si numerum per totam ab quem primus habet 1/2 et 1/3 et ipsius est ut inferius
·6· a quo dempto 1/2 et 1/3 remanet 1/6 pro linea cf quo volebat esse ·4·. Ergo si
1/6 fiat ·4· 1/2 fiet ·12· pro primo homine qui est ac, quibus addebatur ·2· que dedit secundus homo
exeunt ·14· denarij quos habet primus homo, et secundus habet ·10· quod est propositum. Aliter
per artem rei habeat quod secundus rem et ·2· denarios, et cum primus habeat petitos homo ·2· dena
rios a secundo habet ab initio ·2· res duobus denariis minus, quia per te habet duplum
secundi qui non habet nisi rem. ¶ Similiter secundus homo a primo duos denarios habet modo
rem et ·4· denarios, quia est quantum remanet primo, quod est ·2· res ·4· denariis minus. Itaque
restaura ·4· denarios minus utrique parti et quia res et ·8· equantur duabus rebus,
erit quod una res est ·8·, quibus adde ·2· quos dederat secundus primo, et secundus habet
·10· denarios. quare primus habet ·14· denarios. alterius modi per hanc artem consimiles
possunt solui questiones. Sed non est opus. ¶ Ca^m 45 de eodem secundum questionem.



Ad huc forcius primus petit a secundo 1/3 suorum denariorum ut habeat ·14·, secundus
petit a primo 1/4 suorum denariorum ut habeat ·17·. ¶ Queritur quot habet unusquisque. ¶ Similiter
sit summa amborum ab. summa primi ac. summa secundi cb. sit quoque 1/3 1/2 cd quam data
primo habebit ad quod est propter ·14·. quare ac est ·14· minus cd cum 1/4 est fc que est ·3·
1/2 minus 1/4 de cd que sit ce. quod non est 1/2 de cb quia est 1/4 de 1/3 eius qua quartam
addita super cb erit fb. insuper ·3· 1/2 minus ·60·. Ergo quia tota fb pars est
·17· sequitur quod fb minus ·60· scilicet linea bo insuper ·3· 1/2 equatur ·17·. abiectis
·3· 1/2 de ·17· pro linea fc restat quod bo equatur ·13· 1/2. Sed bc quarum. Ergo sicut
bo ad bc hoc est ·11· ad ·12· ita ·13· 1/2 ad quartum. Ideo hoc per regulam sepe
dictam et exit quod si bo fiat ·12· bc fiet ·14· 8/11 quod sunt summa secundi cum una tota
demantur a ·14· remanet 1/11 pro summa primi. ¶ Aliter per artem rei. pone quod secundo
rem cum 1/3 data primo ut habeat ·14· erit primus habuisse ·14· minus 1/3 rei cum porcione
4 quod est ·3· 1/2 minus 1/12 rei hoc est 11/12 rei habet insuper ·3· 1/2 quod equatur ·17·. quare
oppono numerum numero erit quod 11/12 rei equantur ·13· 1/2. Ergo reduc ad unam rem
si 11/12 rei sunt una res ·13· 1/2 fiunt ·14· 8/11. ¶ Tot habet secundus quod est sicut inue
nimus. Ideo loco rei duc secundum et per habebis quod 11/12 secundi equantur ·13· 1/2. ¶ Quare monendus
est unius numerus cum ·13· 1/2 sicut 11/12 et illo habetur dividendo ·13· 1/2 per ·11· et multiplicando
multiplicando per ·12· et equerso et exit ·14· 8/11 sicut ante. ¶ Ca^m 46 de eodem secundum questionem.



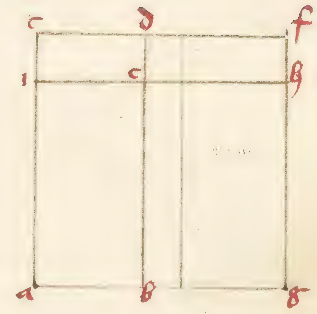
Consequenter primus petit a secundo 1/2 suorum denariorum ut soluat libram. Secundus
vero petit a primo 1/3 ut soluat libram. ¶ Queritur quot habet quilibet. ¶ Sit 1/6 ab summa
duorum. ac porcio primi. cb porcio secundi. et quia petit primus a secundo scilicet ·10· 1/2 sit
cd. Et rursus autem petit secundus a primo scilicet 1/3 sui sit cf. Et quod primus cum 1/2 secundi
scilicet ad equatur secundo cum 1/3 primi scilicet bf. demptis communibus fd restat db quod est
1/2 secundi equalis af quod est 1/3 primi. Ergo reperiendi sunt duo numeri quorum 2/3 primi
equantur 1/2 secundi. Et ideo olim nostri quod denominatorum unius ducantur in numeratorem alterius
et vice versa et exeunt ·3· pro primo homine et ·4· pro secundo homine summa librarum ·4·. ¶ Aliter
per artem rei potest solui questio. Sed quia intendo multas alias dispositiones ponere

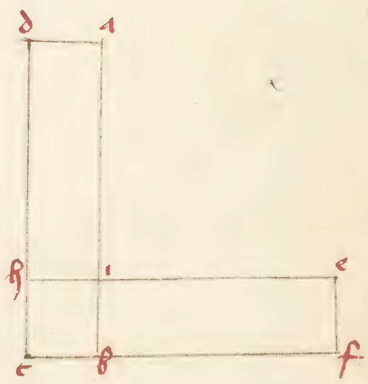
pto que ad quarum solutionem per artem vel diffusius procedimus. itaque hec de questionibus. sed aut non nomino nisi ut per artem geometrie ostendam talia posse solvi.

¶ Ca 7. qa. demostrans superius dictam per questionem.

Divisi 20. in homines nescio quot et unicuique contingebat addidi duos homines et inter omnes divisi .60. et contingit unicuique plus quam ante ¶ Cut sunt homines. Sit .ab. numerus primorum hominum super quam erigatur perpendicularis .bc. id scilicet quod contingit unicuique ex 20. tunc addatur in longum .cd. que sit .4. et addatur linee .ab. .bg. que sit duo homines Et expleto quadrilatero ex angulo .eg. quod est .60. et .ag. numerus omnium hominum .fg. vero id quod attinet unicuique ex .60. superficies .bi. duo quero ergo lineam .ab. quam pono rem quod idest .ig. sibi equale duco in .cd. que est .4. exeunt .4. res in superficie .id. qua addita superficiei .bi. exit superficies .bo. 20. et .4. res qua dempta de superficie .eg. que est .60. remanet superficies .gd. 40. minus rebus minus a qua si computata superficie .gd. que est .10. quod .ch. est .bg. duo et .cd. 4. Restat superficies .ge. 30. minus rebus minus. quam divide per .bg. que est .2. exit latus .eb. Sic ex diminutione in .eb. exiret superficies .ge. Dicere quod fit exit .eb. 14. minus .2. $\frac{1}{2}$ rebus. Duc ergo .ab. que est res in .be. exit .14. res minus censibus duobus $\frac{1}{2}$ que equantur 20. parte itaque restaura sicut consuevisti etc. Et invenies per questionem .6. modorum quod linea .ab. est .2. vel .8. scilicet numerus primorum hominum quibus omnibus contingebat inter quos donavi divisi 20 cuique ergo unus sicut 20 et addidi duos homines sunt .6. inter quos divisi .60. et decem plus scilicet in duplo quod primo cuique contingit. Et est propositum ¶ Si autem dicas divisi .60. in homines et pervenit ad unicuique a quibus subtraxi duos homines Et inter residuos divisi .20. et pervenit unicuique .4. minus quam ante. Vide quod questio predictis ¶ Ca 7. qa. demostrans predicta per questionem.

Sed dicam divisi .60. in homines cuilibet ad contingens ¶ per questionem. Et addidi duos homines et inter omnes divisi .60. et contingit unicuique .4. minus quam prius. Quot fuerunt homines ¶ Unde sit .abcd. superficies rectangula .60. superficies quoque .efcb. est rectangula .60. ad modum gnomonis figurata .bc. numerus primorum hominum .bf. numerus additorum. Et .ia. 4. Ergo .ba. est id quod contingit unicuique primorum ex .60. Et .bc. est id quod contingit unicuique omnium ex .60. hoc ex .fe. et .gd. .eb. et .gi. Illas erres quod duc in .ia. que est .4. res in superficie .id. et adde superficiem .fh. que est .60. fiunt due superficies .id. .fb. quare res et .60. in numeris quibus duabus superficiebus equales sunt due superficies .fi. .bd. quia ambe et ambe sunt partes totius figure Ergo pone .fi. .bd. quare res et .60. dempta .bd. que est .60. exit .fi. 4. res que dividatur per latus .fb. que est .2. exit reliquum latus .bi. res $\frac{1}{2}$ et addatur .ia. que est .4. provenit .ba. res $\frac{1}{2}$ et .4. qua duc in .bc. que est res exit superficies .bd. census .2. $\frac{1}{2}$ et quinque que equantur .60. per positum Ergo reduc ad unum censum etc. et invenies per questionem .6. modorum rem esse .8. numerus scilicet primorum hominum inter quos divisi .60. dividantur unicuique contingit .10. tunc scilicet .4. minus quam prius ¶ Si vero dicas divisi .10. in homines provenit ad unicuique addidi vero .6. homines inter quos divisi .80. contingit unicuique tantum quantum prius. Tolle .10. de .80. remanet .70. quos divide per .6. exeunt .4. per quos divide .10. venient duo quod est numerus primorum hominum inter quos divisi .10. et unicuique contingit .4. Super quos additis .6. hominibus sunt .8. inter quos divisi .80. et contingit cuique .4. sicut ante.





¶ Ca(pitulu)m .39. docens p(rac)tice de pl(ur)ib(us) n(umer)is datis minimu(m) ab eis n(umer)atu(m) invenire.

Dudum in p(ri)ma p(ar)te loquens de n(umer)is co(mmun)icantib(us) et de co(mmun)i(ca)t(ion)e (eorum) p(ri)mis sufficie(n)ter p(ro)fessi illud q(ui)d sup(er) h(oc) residet aliqua volo explere q(uod) i(n) posteriore loco (con)ducent. Jam novisti pl(ur)ib(us) n(umer)is tibi datis an sint co(mmun)icantes an no(n) et i(n) co(mmun)icantib(us) max(imu)m eos n(umer)ante(m) rep(er)ire. Nu(n)c tibi ondam quot(ib)et n(umer)is t(ibi) p(ro)positis mi(ni)mu(m) ab eis (con)cludere n(umer)atu(m) sic. Unus i(n) suo p(ro)ductis si p(ri)mu(m) s(ecun)dus n(umer)at noli querere aliud q(uam) s(ecun)du(m) si a(utem) s(e)c(un)dus no(n) n(umer)at(ur) s(ed) a(utem) eos co(mmun)i(ca)t(ion)e s(e) p(ri)mos contra affir(ma)mus quodq(ue) ex uno fit i(n) altiu(m) (con) ab eis minimu(m) n(umer)atus q(uod) si co(mmun)icantes ex(ti)terint ut (con)tingit eos ad co(mmun)i(ca)t(ion)e s(e) p(ri)mos i(n) sua p(ro)p(or)c(i)o(n)e no(n) omittas reduc(er)e sic(ut) nosti. ¶ Et q(uod) fit ex minori co(mmun)i(ca)t(ion)e s(e) p(ri)mor(um) i(n) maiore (con)tinuetu(m) a(u)t ex maiori (con)tra i(n) minore reliquor(um) minimu(m) ab eis n(umer)atu(m) u(ni)co (con) q(ui)dem ¶ Qu(o)n(iam) n(umer)o(rum) mo(re) ut invento ip(su)m copula t(er)tio subseque(n)ti q(ui) si ab ip(s)o vel a(n)t(e)rio(r)i n(umer)at(ur) n(umer)o est alius q(uam) t(er)tius plus quere(n)dus q(uod) si eos i(n) sua p(ro)p(or)c(i)o(n)e s(i) no(n) fuerint adde p(ri)mos et fit ex m(inimu)m de .4. i(n) maiore a(u)t q(uod) ex medijs p(ro)creat(ur) sicut nup(er) notatu(m) (con) ip(su)m esse minimu(m) ab illis trib(us) n(umer)atu(m) te (con)venit (con)fiteri. Et si p(er) reliquos s(i) plures sint h(a)c s(e)p(iu)s te deducas ¶ Ex(empl)um sint .2.3.4. 6.8.12. a q(ui)b(us) minimu(m) n(umer)atu(m) in(d)agare ostendo(ta). Et q(uod) p(ri)mus et s(ecun)dus sint co(mmun)i(ca)t(ion)e s(e) p(ri)mi q(ui) fit ex eis .6. est minimu(m) n(umer)at(us) ab eis. Cu(m) .6. ad .4. (com)paratus co(mmun)icant cu(m) eod(em) q(uo)r(um) p(ri)mi sunt i(n) sua p(ro)p(or)c(i)o(n)e .3. et .2. Nam $\frac{6}{4}$ sunt $\frac{3}{2}$ s(e)p(er)it(ur) q(uod) fit ex .2. i(n) .6. a(u)t ex .3. i(n) .4. q(ui) est .12. est ab istis trib(us) .2.3.4. minimu(m) n(umer)at(us). q(ui) .12. re=latus ad .6. q(ui) (con) quartus i(n) ordine positoru(m) n(umer)at(ur) ab eode(m) v(ice) ip(s)e .12. no(n) n(umer)at(ur) q(ui) et (con)tra ad .8. (com)paratus co(mmun)icans (con) eod(em) quor(um) radices i(n) p(ro)p(or)c(i)o(n)e illa minime sunt .2. et .3. Sunt n(am)q(ue) $\frac{12}{8}$ $\frac{3}{2}$. Duc e(r)go n(umer)atore(m) u(n)ius i(n) de(n)o(m)i(n)atore(m) al=terius et econ(tra) ex quo ita est q(uod) sicut .2. ad .3. sic .8. ad .12. a(u)t co(n)v(er)sim et .24. p(ro)=veniunt q(ui) est n(umer)us quem tu querere fe(ce)ris reqmo sup(er) .8. Et .24. ad ult(im)u(m) q(ui) (con) .12. (com)paratus ab ip(s)o n(umer)at(ur) q(ua)m no(n) est ali(us) q(uam) .24. q(ue)rendus q(ui) ex oi(m)b(us) n(umer)is tibi datis p(ri)mo et taq(uam) minimu(m) (con) n(umer)atus. ¶ Ca(pitulu)m 40. docens p(rac)tice inve(n)ire p(ar)tes aliquotas alicuius n(umer)i dati.

Licet tibi dixeri(m) modu(m) rep(er)iendi p(ar)tes aliq(uo)tas alicui(us) n(umer)i i(n) p(ar)te speculati(v)a eo(dem) do(cu)i(m)us pa(r)i(ter) ita tibi mag(is) ostendere ondam et tu alios sic ¶ Cu(m) o(mn)is n(umer)us sit a(u)t par a(u)t i(m)par p(ri)mo de i(m)parib(us) p(ri)mo fiat. ¶ Om(n)em n(umer)u(m) i(m)pare(m) a(u)t ip(su)m efficit q(ui)nari(us) a(u)t alt(er) digitus i(m)par. Si q(ui)nari(us) n(umer)o i(n)veniri s(i) n(umer)us ille contine(t)(ur) (con)st(at) q(uod) q(ui)nta p(ar)s eu(m) q(ui)nq(ue) i(n) medio i(m)pariu(m) digitor(um) duob(us) a dext(r)is totide(m) a sinist(r)is natural(ite)r situat(us) h(o)c solu(m) p(er)iculo(s)u(m) (con)stituit. ¶ Si a(utem) alter digitus i(m)par alt(er)u(m) n(umer)u(m) reddat i(m)p(ar)e ip(s)i(us) p(er) n(umer)o(rum) figura(m) no(rum) digitor(um) demptis .9. residuo retento pensam scripse sine p(ro)ba(tione) quas si rep(er)eris n(umer)u(m) certa tuu(m) ip(su)m n(umer)u(m) dicito h(ab)ere p(ar)te(m) nona(m) ¶ Si v(er)o pensa fuit .3. vel .6. ip(su)m h(ab)ere t(er)tia(m) nec(essari)o ¶ Si q(uo)q(ue) pensa nulla fuit p(ro)dear(um) tuu(m) n(umer)u(m) datu(m) p(er) .7. dividens i(n)equal(ite)r s(i) tu possis q(uod) si no(n) p(er) .11. q(uod) si no(n) p(er) .13. et p(er) s(in)gulos i(n)positos sine p(ri)mos cu(m) p(ro)ced(er)e no(n) cessabis. n(on) ad p(ar)te(m) eo ab h(oc) it(er)um p(ro)fessu(m). Tamen i(n) h(oc) cursu ultra radice(m) n(umer)i p(ro)p(osi)ti cave(n)s p(ro)tendi ¶ Et n(umer)us datus p(er) aliquem p(ri)mor(um) divid(i) s(e) no(n) p(er)mittat ip(su)m esse p(ri)mu(m) n(on) h(ab)ere p(ar)tes aliquotas noli a(m)pli(us) dubitare ¶ Si tu p(er) aliquem (con)traret(ur) tuu(m) n(umer)u(m) quocies obs(er)vabis e(ius)q(ue) pensa(m) queras sicut in(n)per. Et eod(em) ordine p(ro)cedas sicut dixi quousq(ue) p(er) aliquem p(ri)mu(m) divisio ip(s)is (ter)minat(ur) et tu eos p(ar)tes ip(s)ius (com)posito p(ro)vincialit(er) (com)probat quas corona est sub una regula collocans ut p(ro)mptius i(n)venies ¶ Ex(empl)um t(er)tia 804.

ponatur in pr. 4. ipsum pars efficit unam partem quintam quo quod 161 et 8 est
pensa qui accipit ipsum 161 non per 3 non per 9 integre posse dividi ergo per 7 ipsum
divide exit 23 quod sic est interpositum. Ergo scribo et sisto partes aliquotas
isto modo. $\frac{1}{4}$ $\frac{0}{7}$ $\frac{0}{23}$. volo dicere numerus primus datur 804 habet quintam septimam
23. Et figura sistit ipsum numerum datum habere 4 de $\frac{1}{7}$ cum $\frac{1}{23}$ quod est 804 ita
si quod fit ex 4 in 7 scilicet 34 in 23 ducitur exeunt 804. ¶ Ca. 41. exit

Si autem regula 7 partes | dominus modum inveniendi omnes partes aliquotas numeri propositi.
aliquotas sub regula collocatas de 941 volumus reperire Quoniam 3
est eius pensa. Divide ipsum per 3 et exit 319 cuius pensa est 8 quod 319 divide
per 7 integraliter si tu possis si non. Et non quoniam 8 supersunt sequitur ad 11 te transferas per quod 319 dividis et prodeunt 29. Pone ergo sub virgula $\frac{1}{3}$ $\frac{0}{11}$ $\frac{0}{29}$ et videbis partes
aliquotas quas querebas ¶ Item si 941 vis habere quam pensa est 8 hic 3 quod
est 317 quem non per 7 non per 11 non per 13 non per 17 quoniam est plus eius radice dividi vale
at sequitur quod partes eius sunt $\frac{1}{3}$ $\frac{0}{317}$ ¶ promptitudinem autem habent antequam dicere de
quibus numerus si per aliquem numerum possit integre dividi et non habebis sistas in
tabula tabularum ¶ Sed quia non tota tabula indigemus cum prima in fine huius
titulus nostrum propositum ordinare. In aliis autem numeris potius habeas regulam ex
plicatis. Pro paribus numeris tamen omnes sunt oppositi non est ita difficile procurare.
¶ Ca. 42. docet invenire partes aliquotas cuiuscumque numeri per practicam utile.

Si autem omnes partes aliquotas alicuius numeri paris propositi vis habere respice
pensam eius que si 0 fuit habet $\frac{1}{9}$ et si 3 vel 6 habet $\frac{1}{6}$. Si autem pensa nulla
nulla extitit considerare divide per 8 numerum duarum figurarum quos sunt in primo limite
et 2 sunt quarum. Et si 0 remanet inde tertia figura quos si par est ut 2. 4.
6. 8. vel 0. totum numerum per 8 dividi posse indicabis. ¶ Si autem ipsa in fine in par
ut 1. 3. 4. 7. 9. numeros ipse $\frac{1}{4}$ in sua compositione suscipiet. Si vero sit superfluum
4. et figura tertia vel impar fuit totus solet numerus per 8 dividi. Et
si in par tamen cum quarta parte aliquota est sicut ¶ Si vero superfluum fuit 2.
aut 6. numerus tamen per 2 divisibilis affirmatur. Et sic semper ante donec habeas re
gulam parium numerorum aut quando in par occurrit de quo in pari secundum artem qua
de imparibus huius partes aliquotas studeas invenire. ¶ Et si zephirus unus
aut plures consequenter in ordine numerorum parium deserviant scias numerum $\frac{1}{10}$ conti
nere. Et depta 0 si ad remanserit in capite residui numeri ad hoc unde 10 habere
cognoscas. Et sic semper si plures zephiri lateraliter situerint ¶ Sed ut cla
rius elucescat primo positus aliquibus declaretur exemplis ¶ In numero duarum
figurarum nulla dubitas habetur. ¶ Sed ponatur 126 quod 0 est eius pensa ipsum $\frac{1}{9}$
recipit habere que est 14. Quoniam ad octuplum $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{7}$ demonstrat habere po
ne ergo sub regula partes aliquotas supradictas sic $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{7}$ $\frac{0}{9}$. Sed ponatur 146
cuius pensa 3 ipsum $\frac{1}{6}$ habere ostendit que est 26 cuius regula est $\frac{1}{6}$ et 13 ergo
dispone partes expositas sic $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{6}$ $\frac{0}{13}$ hec autem est una media cum sexta $\frac{1}{13}$ quod
valet 146. Sed ponatur 2212 cuius pensa 6 ostendit eum habere $\frac{1}{6}$ que est
342. Cuius pensa quod est 1 ostendit ipsum non per 3 non per 6 posse dividi. quod due
prime figure scilicet 42 per 8 dividende sunt et 4 superfuit. Ex qua remansione
sione et eo quod figura tertia impar exstitit scilicet 3 accipitur totum nu
merum 342 per 8 dividi posse exibunt 44 quem $\frac{1}{11}$ et $\frac{1}{4}$ habere sequitur dispone

permictas partes sic $\frac{1}{4}\,\frac{0}{6}\,\frac{0}{8}\,\frac{0}{11}$. Et ponatur ·46·64· quorum pensa ·2· ostendit ipsum nec
$\frac{1}{6}$ nec $\frac{1}{9}$ habere posse. ergo propterea quod primis duabus figuris scilicet ·64· divisio per 8 remanet
0· et figura tercij gradus scilicet ·6· par existit sequitur ipsum totum numerum $\frac{1}{8}$ habere
quod est ·583· Cum in eo impar fuit iam cecidit sub ipsius lateribus auditis. Ita
partes eius sunt $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{43}$ Igitur dispone partes numeri paris audienti et erunt $\frac{1}{6}\,\frac{0}{8}\,\frac{0}{11}$·43.
Et pono ·14460· et eo in primo repertus fuerit ipsum habere $\frac{1}{10}$ ut ostendit.
Quo dempto remanet ·1446· quorum pensa ·8· ostendit ipsum numerum carere $\frac{1}{6}$
et $\frac{1}{9}$. Ergo duabus primis figuris scilicet ·46· divisio per ·8· remanet ·0· et figura
tercij gradus impar tum $\frac{1}{4}$ ipsum habere scias tenebis · que ·389· que tenet regula
Si aditas quod per uno pari supradicto regula debet scribi sic $\frac{1}{4}\,\frac{0}{10}\,\frac{0}{389}$. Ita fac
in aliis. nam minimum exempla multiplicavi in minimum tedium eveniret. Si ante
vehis tabellam compone per quam stetis prompte ostendes et videbis in ictu oculi
utrum quilibet numerus tibi datus per aliquem primorum aut compositorum valeat integra-
liter dividi aut non. Dispone omnes numeros ipsos primos ab uno usque in ·49· qui
sunt omnes ·16· et quilibet dupla tripla usquequo veniat ad ·60· et tunc ipse
habebit quod tabula in longitudine ·60· in latitudine ·60· Tunc quod propositum nu-
merum divide per ·60· et numerum quoties resp... que si sub directo alicuius numeri primi reperi-
ias ipsum esse divisibilem per illum primum non dubites. Et si non, non. Tunc etiam ad
scientiam ipsorum primum et fiet sic super. Sic quod eris remotus ab omni labore.

Capitulum 43. ostendens quid est velle vel fieri minora.

Velle sive fieri aut ... minora ... dicere ... volo ... vel
fieri ·6· in quod numerum ·7· ... Et hoc nihil aliud est dicere ... ad ·6·
ita ·7· ad nostro que Et hoc ... per regulam ·4· proportionum minora. Aut ... per ·4·
quos posui ·6· habui quod ponam ... ·12· ... quod ... Duc
primum in ·4· Si quereretur si ·7· fiat $\frac{1}{2}$ de ·12· quid fiet ... $\frac{2}{}$ de ·10·
Duc ·6· in ·4· et productum divide per ·7· ex ·4· $\frac{2}{7}$ Aliter ... duc $\frac{1}{2}$ de ·12·
in unam ... de ·10· exit ·4· de ·120· quod divide per ·7· exit $\frac{1}{28}$ de ·120· et hoc est
·4· $\frac{2}{7}$ ... primo. Et que si ·4· fiant ·6· et ·12· ... fiet ·6· quod fiet ·6· Unde
primo ·6· fiet ·9· ergo tribus additis secundo modo ·6· fiet ·3· Ergo tribus
diminutis deductis quod additis contra diminuta ·6· fiunt ·6· Igitur non mutatur.
Et dicam si ·4· fiant ·6· et ·9· fiant ... ·6· quod est ·6· Unde primo ·6· fiunt ·9· quod
tribus additis secundo ·6· fiunt ·4· quod duobus diminutis deductis fiunt ·6· fiet ·7· Et
si quinque fiant ·6· et ·9· fiant ·8· quod fiet ·7· Unde primo ·7· fiet ·8· $\frac{2}{4}$ secundo fiet
·6· duobus nomine diminutis Ergo deductis fiunt remanet ... ·7· fiet et $\frac{1}{28}$ ·4· Ita
est in aliis ... sive fractionibus. Capitulum 44. ostendens modum inveniendi
numerum cuius partes proportionales sunt sua radix aut quomodo inveniatur numerus a quo
partes proportionales additis aut subtractis et residuum ductum in se reddat eundem numerum ... dat ...

Ex hiis incidentaliter ad inveniendum numerum cuius $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{6}$ sunt sua
radix. pone per eo ·60· in quo inveniuntur primo omnes partes supradicte que
simul iuncte faciunt ·57· quod in se ductus dat ·3249· quod vellet fore ·60·
Ergo quod sic deinde exibit ·1· $\frac{39}{361}$ scilicet numerus quem querebatur cuius partes audite
sunt sua radix. Aut aliter supradicte simul iuncte dant $\frac{19}{20}$ quod sunt radix numeri
questi. Duc quod ·19· in se fiunt ·361· quod vellet esse ·20· Duc quod et ... Eadem
... si dicatur numerum inveniendum cuius $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{6}$ extractis residuum in se ductum

¶ 2ª pars
¶ Capitulum 44.

reddit eundem numerum partibus supradictis sunt 13 (?) partes dempte de ·60· que aptate (?) remanet ·3· que in se dant ·9· quem volles (?) quadratum ·60· Ergo aperte velud ante patet ·900· numerus inquirendus ¶ Aliter numerum invenies super quem addito $\frac{1}{3}\frac{1}{8}\frac{1}{4}\frac{1}{6}$ et collecto in se ducto faciat eundem numerum sit ille numerus ·60· super quem additis partibus superius dictis exit ·117· que in se faciunt ·13689· quem volles (?) fieri ·60· quadrata (?) fient inde (?) et ille ·$\frac{900}{1421}$· ¶ Amplius numerum invenies super quem addito residuo de partibus superdictis scilicet de ·$\frac{1}{3}\frac{1}{8}\frac{1}{4}\frac{1}{6}$· ipsius numeri et collecto in se ducto reddit idem numerus ¶ Sit ille ·60· a quo ·57· dempto remanet ·3· quibus additis cum ·63· fiunt ·63· que in se ducto exit ·3969· quem cupimus esse ·60· aperte sic primo dixisti et reperies quod ille numerus est ·$\frac{900}{881}$· et operaberis manualiter ad finem quod tu scias semper quod (?) que iam tibi dixi. Et iterum numerum ·11· divide in duas partes quarum una multiplicata per ·9· tantum valeat quantum alia multiplicata per ·10· ¶ Scias quod tantum fit $\frac{1}{9}$ multiplicata per ·9· quantum $\frac{1}{10}$ multiplicata per ·10· et in aliis fractionibus. Iunge quod unum numerum $\frac{1}{9}$ et $\frac{1}{10}$ dant ·19· quem volles esse ·11· Ergo per volles numerum invenies ·4· et ·19· pro una parte. Alia vero est residuum usque in ·11· quod est ·4· et ·$\frac{2}{19}$·. Iste quidem sunt partes de ·11· quarum multiplicata per ·9· tantum valet etc. ¶ Aliter possis invenire partes predictas per aperte rem sicut nosti. ¶ Capitulum 44. Docet partiri datum numerum per totidem partes proportionales quot volueris.

Numerum ·10· in tot partes quot vis continuo proportionales dividere. Sit in ·4· ad modum proportionis parti partium quos dispone sic ·1·2·4·8·16· tunc has positiones iunge simul que sunt ·31· que vellet esse ·10· Ergo has positiones secundo duc in ·10· et quotlibet ex hiis productum divide per ·31· exibunt partes quesite que sunt $\frac{10}{31}$·$\frac{20}{31}$·1·et $\frac{9}{31}$·2·$\frac{18}{31}$·4·$\frac{4}{31}$ et ita potes facere in quantaque proportione sicut sesquiquarta sesquitertia etc. ¶ Aliter si vis per hanc regulam operari numerum ·10· ad modum dictum dividere ac si ·31· vellemus divide in predictas positiones que sunt ·1·2·4·8·16· ad eius instar vis divide ·10· Dic quod sicut ·31· ad ·1· et ad ·2· et ad ·4· etc. sic ·10· ad singulas suas partes quas tu queris. Si autem volis dividere ·11· per ·3· partes quarum ·2ª· dupla ·1ª· et ·3ª· tripla et divide per primum quod est ·31· exibunt partes de ·10· quas tu queris ¶ Si autem vellemus dividere ·11· per ·3· partes quarum una sit ·$\frac{1}{4}$· alia ·$\frac{1}{4}$· alia ·$\frac{1}{6}$· faciunt sic. Capias numerum quem primo habet $\frac{1}{4}\frac{1}{4}\frac{1}{6}$ et ille est ·60· ut scivisti eius partes ille reddit ·37· quem vellent fieri ·12· Dic quod sic regulariter ·11· per ·14·12·10· que sunt quarta quinta sexta de ·60· et productum quodlibet separatim divide per ·37· et venient partes quas vis ·4·$\frac{18}{37}$·3·$\frac{21}{37}$·$\frac{36}{37}$ et eodem modo facies si velles in ·4·4·6· ac plures partes facere minimas (?) ¶ Et scias dividere ·12· per ·2· partes quarum una ducta in ·9· plus faciat ·18· alia ducta per ·9· Divide ·18· per ·9· exit ·2· quibus demptis a ·12· remanet ·10· qui divisus per medium exit ·5· que est minor pars ·7· vero alia in quas ·12· divisus est et potes invenire per aperte rem ¶ Et si ·12· in ·2· partes divide quarum maior ducta in ·10· faciat ·24· plusquam minor ducta per ·9· Divide ·24· quem est excessus per ·10· veniunt ·2·$\frac{1}{2}$· hos deme de ·12· restat ·9·$\frac{1}{2}$· quos divide in duas partes equales quarum una multiplicata per ·9· faciat quantum alia ducta per ·10· per precedentem regulam et invenies ·4· minorem partem de ·12· aliam vero ·7· Nam si ·4· multiplicetur per ·9· exit ·24· et per ·7· ducatur exit ·70· quem in ·24· superat precedentem ¶ Item duo sunt numeri quarum $\frac{1}{4}$ unius est equalis $\frac{1}{7}$ alterius et eorum multiplicatio est quantum eorum additio ¶ Iam scivisti quod numeri quorum $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{7}$ equantur sunt ·4· et ·7· quos pone positiones. Adde quod unum cum altero et sunt ·12· Et multiplico ·4· in ·7· est ·34· quem vellet esse ·12·

p[er] datam. Ergo singulariter duc .5. et .7. in .12. et quod ex productum seorsum divide per .35.
exibit primus numerus .$1\frac{1}{7}$. Secundus vero .$2\frac{2}{5}$. quorum multiplicatio et additio sunt equales
quod satis depinum memorie commendari. Aut si quotiens ex .5. et .7. quod est .12. dividas
per .5. et .7. habebis numeros tu quesitos ¶ Si autem dicas multiplicavi $\frac{1}{5}$ unius numeri per $\frac{1}{7}$ alterius
exiit quantum additio eorundem ¶ Scias quod $\frac{1}{5}$ unius et $\frac{1}{7}$ alterius sunt .2. et multiplicatio eorum
est .35. scilicet .5. in .7. quod quintuplum .35. vellet esse .2. Ergo quod sicut nunc dictum est
et invenies primum numerum unum $\frac{2}{7}$ et secundum $\frac{2}{5}$. Et hec de incidentibus dicta sint circa vel de
numeros ¶ Ca[pitulu]m 46. de uno geometrico una questione supra posita.

Nunc autem unam conclusionem supra positam volo geometrice ostendere.
Sunt duo numeri .2. numeri quorum primus per secundum dividatur et secundus per primum dividatur si
unus numerus quorum per alium ostenditur inde semper proveniat unum tantum. Sint .a.b.
duo numeri. dividatur .b. per .a. et exeat inde .dg. Itaque dividatur .a. per .b. exeat quidem
.de. Dico quod .gd. multiplicetur per .de. non proveniet nisi unum ¶ Ostendo sic. Quia .b. per
.a. proveniat .gd. ergo et si .gd. ducatur per .a. tunc .b. redibit. Et sic si .b. ducatur per
.1. ipsum .b. provenit. Ergo est sic .b. ad .a. ita .gd. ad unum et conversim sic unum
ad .gd. ita .a. ad .b. ¶ Rursus quia .a. per .b. venit .de. ergo .de. ducto in .b.
reddit .a. Et cum si per unum multiplicetur .a. provenit ipsum .a. ergo est sic .a. ad .b.
ita .de. ad .a. tunc convertendo sic. Sic .a. ad .b. sic .1. ad .gd. sicut est ad .1. sic .a.
ad .b. ergo sicut .de. ad .1. sic .1. ad .gd. Est ergo unum medium proportionale inter .de. et
.gd. Igitur multiplicatio unius in se quod est .1. equalis est multiplicationi extremorum. Ergo
si .de. in .gd. ducatur proveniet unum tantum quod volui tibi demonstrare. Et hoc tibi
derelinquo per numeros declarandum ¶ Ex hoc proposito quolibet numero seu radix surda
ipsum divide in tales duas partes quod si una per aliam dividatur proveniet unum solum.
Sit quod numerus propositus .4. et sit una pars .gd. reliqua vero .de. et tota .ge. sit
.4. que per equa dividatur in .o. Est ergo .eo. .2. et .eo. duo. Duc ergo .ge. in se exit
.4. a quo deme quod fit ex .gd. in .de. quod est .1. tunc restat quadratum .ed. .3. cuius radix
est linea .ed. que est radix de .3. quam deme de .ge. remanet .2. minus radi-
ce de .3. Et quam adde super .eo. exit .2. et radix de .3. et ille sunt partes quas
querebas. Nam si .2. minus radice de .3. per .2. et radicem de .3. multiplices
provenit .4. minus radice de .9. que tria valet de .3. Sic ergo remanet unum
solum ¶ Et si radicem de .5. vis dividere sicut supra est tota .ge. radix de .5.
et .ge. cuius medietas que est radix de .$1\frac{1}{4}$ cuius quadratum est $\frac{1}{4}$ a quo dempto
quod fit quod fit ex .dg. in .de. quod est .1. sicut ostensum est remanet quadratum .de. $\frac{1}{4}$
cuius radix est $\frac{1}{2}$ per lineam .de. qua dempta de .ge. remanet .gd. radix
de .$1\frac{1}{4}$ minus $\frac{1}{2}$ quod est una pars et qua addita super .ee. exit per lineam .de. ra-
dix de .$1\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ quod est altera pars quesita. Quas si unam in aliam duxeris vi-
debis .1. tantum provenire. Nam radix de .$1\frac{1}{4}$ in se dat .$1\frac{1}{4}$ et si singulariter
unum delet aliud sic $\frac{1}{4}$ in se exit $\frac{1}{4}$ diminuta restat unum tantum

¶ Ca[pitulu]m 47. ostendere exemplum per questionem.

Quamquam predictam facio tibi talem questionem. Divisio de .10. in duas partes
quarum quelibet per aliam dividatur et ex quorum numeris quoniam alter quotiens proveniat
radix de .5. Que sunt partes ¶ Rursus iam scimus quod radix de .5. dividenda
est in tales duas partes quarum una in aliam ducta proveniat unum tantum et una
earum est radix de .$1\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ diminuta et radix de unum $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ addita. Sit ergo
una pars de .10. res. alia .10. minus re et sit ipsa minor pars. Divide ergo .10.

¶ Radicum

minus re per rem exit radix de ·1· $\frac{1}{4}$ minus $\frac{1}{2}$ ut vides. Quam duc in se prove-
niet radix de ·1· $\frac{1}{4}$ censu minus $\frac{1}{2}$ rei quod equatur ·10· Adde ergo utrique $\frac{1}{2}$ rei
erunt ·10· et minus addita $\frac{1}{2}$ rei et hoc est ·10· minus $\frac{1}{2}$ rei equalia radici de uno et
$\frac{1}{4}$ censu. Sed quia eorum quadrata sunt equalia. Duc ergo ·10· $\frac{1}{2}$ rei minus in se
exit ·100· et $\frac{1}{4}$ census minus ·10· rebus. Et duc similiter radicem de ·1· $\frac{1}{4}$ census
in se exit ·1· $\frac{1}{4}$ census adde ergo utrique parti ·10· res et cetera. Et memores quod
census et ·10· res equantur ·100· in numero quod est $\frac{1}{4}$ ·6· medietas et cetera. Maior pars sit
res radix de ·124· minus quinque numero similiter denarius utriusque sunt dragme
reliqua vero pars ·4· minus radice de ·124· ¶ Et scito quod dixi primum pro radix ·1· $\frac{1}{4}$
census minus $\frac{1}{2}$ equatur ·10· et minus potuit dici per res utrique parti adderet et
tunc radix ·1· $\frac{1}{4}$ minus $\frac{1}{2}$ rei equatur ·10· in numero et tunc ipsius residuum sit nostri
et venient partes antedicte. ¶ Ca^m 1·48· dono addita pro questione.

Et ego autem aliam scribo questionem. Divisi ·12· in duas partes
et divisi equaliter utramque per aliam et quelibet numerorum provenientes in se duxi et productis
multis ·q· dragme provenerunt que sunt partes. ¶ Unde sic. Sit maior pars res minor
·12· re minus. Divide ergo ·12· re minus per rem et exeat numerus ab. Divisa quoque re
per ·12· re diminuta veniat numerus bc. Factis autem multiplicationibus ex ab in se
et bc in se provenient ·q·. Et quia numerus ac divisus est in ·2· similiter in ab et bc
et multiplicatio dupli ab in bc cum quadratis numerorum ab bc equales quadrato
numeri ac. Sed ex quadratis ab bc provenient ·q· et ex duplo ab in bc proveniunt ·2·
quia ex ab in bc proveniet unum tantum quibus duobus additis cum ·q· faciunt ·6· pro quadra-
to ac ergo ac est radix de ·6· Divide ergo eam in illas duas partes quarum una
in aliam ducta faciat ·1· per modum superius demonstratum ¶ Aut aliter sic sit una
partium res alia vero radix de ·6· minus re. Duc ergo rem in radicem de ·6· minus
re exit radix ·6· censuum diminuto censu quod equatur unitati. Ergo res-
taura et cetera memores quod maior pars radix ·1· $\frac{1}{2}$ minus radice $\frac{1}{2}$ minor pars est radix
·1· $\frac{1}{2}$ et radix $\frac{1}{2}$ ¶ Cum ergo dividit ·12· minus re similiter pars minor per rem provenit ra-
dix ·1· $\frac{1}{2}$ minus radice $\frac{1}{2}$ ¶ Ergo duc radicem ·1· $\frac{1}{2}$ minus radice $\frac{1}{2}$ in rem exit
radix ·1· $\frac{1}{2}$ censuum minus radice $\frac{1}{2}$ census quod equatur ·12· minus re. Ergo
quadrata eorum sunt equalia utriusque ergo eorum quadrata exit ·2· census
minus radice ·3· tercium censuum censuum quod equatur ·144· in numero et unum censum
diminutis ·24· radicibus. Ergo restaura et cetera. Erit quoque census et ·24· res in
numero radice trium censuum censuum equatur ·144· multiplica ergo censum minus radice
·3· censuum censuum in suum binomium quod est et radix trium censuum censuum diminuti
quod unus census censuum additus delet unum censum censuum a tribus censibus
censuum diminutis. Sic restant ·2· census qui sunt diminuti quos reduc ad unum
censum ut in ·24· etc. dicebatur. Hoc autem est dividendo ·1· censum et radicem trium censuum
diminutam per unum censum exit in numero ·1· radice ·3· per quod multiplica censum et
radicem trium censuum censuum exit census ... diminutus tribus radicibus. Et re-
stant duo census diminuti. Quod si per $\frac{1}{2}$ unius et radice ·3· quod est $\frac{1}{2}$ radicis
$\frac{3}{4}$ ducatur census et radix trium censuum censuum proveniet unus census. ¶ Si enim
si ducatur unus census minus radice trium censuum censuum in medietatem sui
binomii unus tantum census non producetur. Et autem binomii medietas $\frac{1}{2}$ et
radix $\frac{3}{4}$ in numero. Ex quo patet quod unus census minus radice ·3· censuum censuum
multiplicatus semel per binomium producet unum censum. Et hoc ideo proveniet ·1· census

minus radice 3ª consimilium censuum multiplicatur per ½ et radice 3/8 sequitur quod ½ et radix 3/8 binomio coequatur. pro isto duc res 288 in ½ et radice 3/8 exibit 12 res et radix 432 censuum. Sic quod totum hoc est una pars 12 res et radix 432 censuum censui diminuto equatur multiplicationi de 144 in ½ et in radice 3/8 quod est 72 in numero et radix de 15552. Ergo restaura utrique unum censum et erunt 12 res et radix 432 censuum equantur censui et 72 et radix de 15552. que est 72 radices de 108. Nam si ducas 12 in radicem de 108 quod fit sic multiplicando quadratum de 12 quod est 144 in 108 reddit una radix de 15552. media igitur 12 radices et radicem 432 censuum et erunt 6 res et radix 108 quorum quadratum est 144 et 12 radices de 108. A quo deme numeros cum censu positos qui sunt 72 et radix de 108 restant 72 quorum radicem deme a medietate radicum remanent 6 et radix de 108 diminuta radice de 72 pro quantitate rei scilicet pro maiori parte reliqua vero pars est 6 et radix de 72 minus quam pars 12 anterius scribitur. Aliter quia partes potius invenias pone minorem partem rem maiorem vero 12 minus re et divide 12 minus re per rem veniet radix unius ½ et radix unius ½ censuum ut nostro equatur 12 minus re. Quadra ergo omnia exeunt 2 census et radix 3 censuum censuum equantur 144 et censui minus 24 rebus. Ergo adde utrique 24 res et tolle censum ab utraque parte remanebit radix 3 censuum censuum et census et 24 res equales 144. Reducito ergo omnia ad unum censum et erit ut multiplices omnia per radicem 2/8 diminuta medietate unius unius 2 minus ½ et erit census et radix 432 censuum diminutis 12 radicibus equales 12 radicibus de 108 minus 12. Hic igitur medietatem radicum que sunt cum censu scilicet radices de 108 diminutis 6 radicibus in se erunt 144 diminutis 12 radicibus de 108. Cum quo adde 12 radices de 108 minus 72 restat 72 de quorum radice abicies radicem de 108 minus 6 et erit maior pars radix de 72 et 6 in minus minus radice de 108 sicut superius declaratur residuum scilicet 12 est minor pars. Capitulum 49 declarans iam dicta per questiones.

Divisi 10 in duas partes et unam divisi per aliam et equationem de quibus exponentem multiplicavi in se minorem quorum productum minui de maiori et remanent duo dragme. Queritur que sint partes. Unde pone minorem partem rem maiorem 10 minus re divide quoque 10 minus rem et exeat b. Iam scis sine scias quod ex a in b proveniunt 1 tantum. Quare si quadratum numeri a ducatur in numerum b provenient quadratum unitatis 1 scilicet 1. ponatur quod per numerum b radix unius census et per numerum a radicem unius census et duarum dragmarum sint. Multiplica igitur b in se erit census et due dragme diminuto quod census scilicet quadrato numeri b ex censu et duabus dragmis scilicet ex quadrato numeri a remanebunt utique due dragme. Multiplica quoque quadratum numeri b in quadratum numeri a scilicet censum per censum et duas dragmas veniet census census et duo census qui equantur uni dragme scilicet quadrato unius quod est equatur 1 numero. Ergo ponamus quadratum te equale censui census quare unumquodque latus eius est census quod est census et radix illius quadrati et addatur linee da quod est census eh que sit due dragme in continuum 2 directum et compleatur superficies rectangula th que provenit ex te in eh quod est ex censu in duas dragmas quare superficies th est 2 census. Ergo tota superficies th est census census et duo census qui equantur uni dragme scilicet uni in numero sicut nostro sermone dicere convenit. Et quia ex de in dh provenit una dragma scilicet ex censu in censum et duas dragmas



dicatur ea in

Radicum

Dividatur .c a. in duo equa in .f. venit .ef. i. radix .eh. due dragme. Et quod ex quadrato .b. in quadratum .dh. provenit quadratum unitatis et quadratum .b. est equale .de. radix utriusque censuum. quod .de. in .dh. provenit .x. tamen si addatur quadratum unitatis .ef. exibit pro quadrato numeri .df. .2. Super quorum radices si addas .i. hoc est .eff. erit tota .dh. radix duarum dragmarum et una dragma hoc est quadratum numeri .a. cum radix que est numerus .a. ducitur in rem et veniunt .10. minus res. Quare si ducatur quadratum rei scilicet censuum in quadratum numeri scilicet in radice duarum dragmarum et in dragmam exibit quadratum minus res scilicet .100. in numeros et censuum .20. rebus diminutis. Sed ex ductu censuum in radicem duorum et in dragmam provenit radix duorum censuum et censuum et unius censuum que equatur .100. dragmis. et censum .20. rebus minus. Addo quod .20. res utrique parti et tollo ab utraque parte censum remanebit radix duorum censuum censuum et .20. res que equatur .100. in numeros. Redeo sed ad unum censum sic multiplica ea per radicem ½ dragme et cum duxeris radicem duorum censuum censuum in radicem ½ provenit censuum. Et cum duxeris .20. res minus radices ½ exibit radix duorum censuum et cum duxeris .100. in radicem ½ venit radix .4000. ergo censum unus et radix .200. censuum equatur radici .4000. Et fiat in figura prius quadratum .ce. censum et superficies .dh. radices .200. censuum quadratum .ch. tota est radix de .4000. Erit quod .ch. radix .200. preter quadratum .ce. censum radicis quod equalis .de. Sed quod .ce. in ea fit radix .200. censuum et sic ex radicis censuum in radicem .200. provenit idem quod .ch. est radix .200. quadratum per medium in .f. est unaqueque .ef. .fh. radix de .40. quod radix dicta primo est quadratum eius per .e. dividetur. Constat ex ductu .de. in .dh. cum quadrato .ef. fit equale ei quod fit ex .df. in se. Sed ex .de. in .dh. hoc est ex .ed. in .dh. fit radix .4000. dragmarum Et de .ef. in se fiunt .40. quod ex .df. in se fit radix de .4000. et .40. in numeros. Quare numerus .df. est radix radicum de .4000. et de .40. de qua si auferantur .ef. scilicet radix de .40. remanebit pro quantitate .de. que est res radix radicum .4000. et de .40. diminuta radice radicis de .40. quod est numerus maior positus resolvimus in .10. scilicet in .10. et radix de .40. diminuta radice radicis .4000. et .40. scilicet maior positus. Et quod posuisti minorem pro re idem inuenies si ponas maiorem pro re et minorem .10. rediminuta Et cum divide .10. re diminuta pro re exibit radix radicis duarum dragmarum minus dragma quod in alia operatione fuit numerus .a. scilicet radices duarum dragmarum et dragma addita. Dum quod in se radices radicis duarum dragmarum minus dragma exibit radix duarum dragmarum dragma minus que due in quadratum rei scilicet in censum exibit radix duorum censuum censuum censu diminuto et quadra .10. re minus minus exit .100. .20. rebus minus censu addito que equatur superioris. Adde quod utrique parti res et tollo ab utraque parte censum et radix duorum censuum censuum diminutis duobus censibus equales .100. dragmis./ Capitulum 49. extractum per quonem declarans predicta.

Divisi .10. in duas partes et per unamquamque earum divisi .10. et que exinde exierunt .4. dragme fuerunt. Que sunt partes. Scito primo quod adeo unus dividatur in duas partes et per unamquamque dividatur ipse numerus id quod aggregatur ex duabus divisionibus videlicet est quadratum altera parte in aliud. Exemplum. Dividatur numerus .a. in duas partes .c. et .b. et dividatur .c. per .b. proveniat .k. de. et .b. per .c. exeat .k. ef. Dico quod si dividatur .a. per .bc. aggregabuntur inde .2. plus numero .df. quod probatur per .bc. sic equalis



.a. sicut pars suo toto est eius dividitur numerus .b. ac si dividatur .bc. per .b. sicud dividitur .b. per .b. exit .1. et eius dividitur .c. per .b. exit .de. Ergo eius dividitur numerus .bc. quod dividuntur .a. quid unum plus quam ex uno diviso per .b. Item eius dividitur .a. per .c. est sicut eius dividitur numerus .cb. per .c. si dividitur .c. per .c. proveniet .1. et eius dividitur .b. per .c. proveniet .ef. quod eius dividitur numerus .cb. per .c. proveniunt .1. plus eo quod proveniunt ex .b. diviso per .c. Quare eius dividitur .a. per numerum .bc. veniunt .2. plus eo quod proveniunt ex duabus divisionibus que fiunt ex .c. per .b. et ex .b. per .c. esto partes in numeris. Erit .12. divisus in .4. et .8. que si per ambos dividi proveniunt .2. 1/2. Et si partes ipse coadunantur efficiunt .2. 1/2 ita in omnibus aliis hoc ostensum videbis. Item cum ponitur .10. divisum in duas fractiones et ipsam per utramque dividi et ex ipsis divisionibus provenire .4. tolle .2. restant .2. pro summa eius quod proveniunt ex divisionibus unius partis per alteram et e converso. Quare quod fit requisito sepedictam quam de hoc canones habuisti in questione quarta tercie partis. ¶ Aliter pono minorem partem .4. minus re maiorem vero .4. et rem et duc unam in aliam exit .24. census diminuto quem duc in .3. exit .14. diminutis tribus censibus et duc utramque partem in se exit .40. et .20. census que equantur .14. diminutis .3. censibus adde quod est et minores minorem partem .4. diminuta radice .4. dragmarum maiorem vero .4. et radix de .4. dragmis. ¶ Subtilius sic posita minore parte re maiore .10. re diminuta divide .10. per re exit .10. divisa per re. Et divide .10. per .10. re diminuta exit .10. divisa per rem re diminuta que addo simul efficiunt .100. divisa per .10. res census diminuto equalia .4. dragmis. Ergo multiplica totum per id scilicet per divisorem quod est .10. res census diminuto efficit .100. dragmas equales .40. rebus .4. censibus diminutis. Ergo restaurata et cetera. Sic dividitur sumpsisti et minores quod .20. et census equatur .10. ~~rebus~~ radicibus. Ergo media radicum et cetera invenies rem .4. minus radice de .4. et census .24. partes sic autem. Sunt quod secunde questionis .4. minus radice de .4. et .4. cum radice de .4. per quas si .10. dividis proveniet .4. dragmas. ¶ Aliter et est minor pars .1. 1/2 minus radice de .1. 1/4 maior .1. 1/2 et radix 1/4. Quare sequitur eius dividitur .10. in duas partes et maiorem dividit per minorem exit .1. 1/2 et radix .1. 1/4. Ergo duc efficientem in dividentem reddit medium divisum. Item si ducas .1. 1/2 et radicem .1. 1/4 per .4. minus re exit dividendum si ex ductu .1. 1/2 et radice .1. 1/4 in .4. minus re exit .1. 1/2 et radix de .31. 1/4 minus re .1. 1/4 et radix census .1. 1/4 que equatur .4. dragmis adde quod partibus addenda et auferas auferenda et perficies sicut in supra. ¶ Amplius alio modo pono minorem partem .4. minus re et maiorem .4. et rem deinde duc unam partem in aliam exit .24. census diminuto quem duc in .4. quod venerunt ex duabus divisionibus superius efficiunt .124. minus censibus .4. que semper equantur .100. scilicet multiplicacioni de .10. in se quod addo utrique parti .4. census et tolle ab utraque parte .100. est quod .4. census equatur .24. in minus. Item census unus .4. dragme. Idem fac ponendo minorem quam re maiorem .10. re minus et duc unam in aliam et productum in .4. data ex divisionibus deinde scilicet de .10. in suas partes et productum equatur .100. dragmis sicut prius. ¶ Probacio operis. Erit numerus .ac. divisus in duos numeros .ab. .bc. et dividatur numerus .ac. per .ab. exeat .de. Et iterum dividatur .ac. per .bc. exeat .ef. Dico quod multiplicacio .ab. in .bc. ducta in .df. equatur ei quod fit ex .ac. in se. Quia sic patet. Cum dividitur .ac. per .ab. proveniunt .de. Ergo si multiplicetur .de. per .ab. reddit .ac. Sit ergo communis utrique numerus .bc. ergo quod ex .de. in .ab. ducto in .bc. Rursum eius dividitur .ac. per .bc. proveniunt .ef. quod ex .ef. in .bc. reddit .ac. Sic quod communis .ab. quod fit ex .ef. in .bc. ducto in .ab. equum est ei quod fit ex .ab. in .ac. Et per primo ei quod fit ex .de. in .ab. ducto in .ab. Et inde sit .ac. in .ab. Ergo multiplicacio .de. in .ab. ducta in .bc. ducta .ab. et sic multiplicacio .ac. in

.bc. eius

bc cum multiplicatur ac in ab. Et multiplicatio ac in bc et ex ac in ab sunt sicut multiplicatio df in ab ducta in bc. Et multiplicatio df in ab ducta in bc est sicut multiplicatio ab in bc ducta in df. Ergo multiplicatio ab in bc ducta in de est sicut ac in se quod fuit propositum. Si ergo ac ponatur et de ef 4 quo venit duc ac dividatur per ab et bc proveniet numerus proveniens sic dicto in quas 10 divisus est. Et ita in omnibus similibus questionibus suo modo.

Capitulum 60 de modo inveniendi radices quarum quadrati simul iuncti unum quadratum constituunt

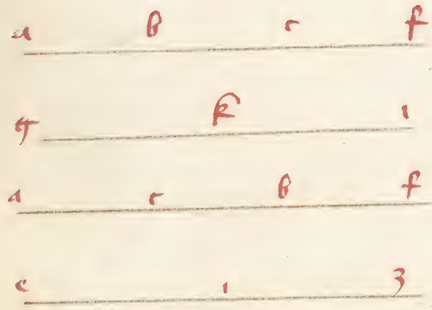
Duas radices invenire in integris quarum quadrati simul iuncti quadratum constituant. Sume duos numeros quadratos ut libet ambo pares vel ambo impares existant et sic fiant in proportione quadratorum. Deinde duc unum quadratum in alium productum radix est una radicum. Item iuncto primo 2 quadrato cum medietate deme minorem quadratum quod remanet est alia radix. Exemplum sint 1 et 9 duo quadrati numeri uno ducto in alterum exit 9 cuius radix est 3 prima radix. Item uno iuncto cum alio exit 10 cuius medietas est 5 a quo dempto minori quadrato remanet 4 qui est secunda radix. Duc ergo 3 in se exit 9 et 4 in se exit 16 quibus iunctis veniunt 25 qui quadratus est et ita fac in omnibus aliis. Sint 8 et 18 qui sunt 4 et 9 sic productus est 144 cuius radix est 12. Item insimul iunctis exit 26 cuius medietas est 13 a quibus demptis 8 remanet 5. Dico ergo quod 12 et 5 sunt ille radices quas queris quarum quadrati simul iuncti reddunt 169 qui quadratus.

Capitulum 61 de arte elchataym et quid sit et quo perficiatur illa ars

Elchataym arabico ydiomate sonat ars per quam ex falsis positionibus ad quos errores inveniuntur proposite questionis veritas invenitur. Multiplicatur primus error per 2am positionem et 2us per primam et collectum ex utraque multiplicatione per collectum ex utroque errore dividitur si fuit unus errorum additus alter diminutus. Et si ambo additi vel diminuti minor multiplicatio demitur a maiori et quod superest per differentiam errorum dividitur et quod provenit est quesitum. Exemplum sit numerus aut res sine censu a quo 1/3 et 1/4 demptis restat 8 quod est verum. Sit per primam positionem 12 quod primus habet 3am et quartam a quo 1/3 et 1/4 demptis remanet quod vellet esse 8 ergo primus error est 3 diminuta. Sit quoque 24 per 2am positionem a qua 1/3 et 1/4 demptis remanet 10 quod vellet esse 8 ergo 2us error est 2 addita. Duc ergo primum errorem in 2am positionem exit 72 et 2um in primam exit 24 quia quoniam unus errorum est additus alter vero diminutus iungantur 24 et 72 exit collectum 96 quod per collectum errorum scilicet 5 dividatur exit 19 1/5 numerus quem querebas. Quod si ambo errores fuissent additi aut diminuti ut contingere posset demere debuisses 24 a 72 et quod restat divide per differentiam maioris erroris super minorem et quesitum habuisses. Nota quod hec questio et similes possunt solvi per algebram et illa ars qua solubiles per errores et per algebram solvuntur non econverso. Aliter cum utroque errorum sit diminutus sive differentia positionum multiplicetur per minorem errorem productum quod dividatur per differentiam errorum quod exit adde maiori positioni exit intentum. Aut differentiam positionum divide per differentiam errorum et quod exit multiplica per minorem errorem productum quod adde maiori positioni exit intentum. Aut differentia positionum multiplicetur per maiorem errorem productum quod dividatur per differentiam errorum quod exit adde minori positioni exit intentum. Aut differentiam positionum divide per differentiam errorum quod exit multiplica per maiorem errorem productum quod adde minori positioni exit quesitum. Si utrique sit additus duc differentiam positionum in minorem errorem productum quod divide per differentiam errorum quod exit deme de minori positione. Vel differentiam positionum divide per differentiam errorum quod exit duc in minorem positionem productum quod deme de minori positione. Aut duc differentiam positionum in maiorem errorem producto



et divide per differentiam errorum et exit deme de maiore positione. Aut differentiam positionum divide per differentiam errorum et exit duc in maiorem errorem productum quod deme de maiore positione et proveniet solutio exhibens intentum. Si autem unus sit additus alter vero diminutus differentiam positionum in errorem maioris positionis productum quod divide per errores coniunctos et exit deme de maiore positione. Aut differentiam positionum divide per errores coniunctos et exit duc in errorem maioris positionis productum deme de maiore positione. Aut differentiam positionum duc in errorem minoris positionis productum quod divide per errores coniunctos et exit adde minori positioni. Aut differentiam positionum divide per errores coniunctos et exit duc in errorem minoris positionis et productum adde minori positioni proveniet solutio exhibens solutionem questionis. ¶ Sed unde oriatur hec deductio volo geometrice demonstrare. Sit .ab. vera solutio alicuius questionis ex quo numero sumatur .ag. notus pro prima positione cuius error sit numerus .ez. diminutus. Et pro 2^a positione sumatur .ad. notus cuius error sit diminutus .iz. Erit ergo consequenter .ez. .iz. sit notus error differentia nota est quo est .ei. Similiter differentia positionum nota est .gd. Sed numerus .bd. est ignotus. et totus .ab. ignotus. Quoniam si questio sit solubilis per regulam aptam quod sicut .ei. ad .iz. ita .gd. ad .db. ignotum. Duc ergo secundum in 3^m et productum divide per primum exibit quartum scilicet .db. quo addito super .ad. exit totus .ab. notus quem querebamus scilicet vera solutio questionis. Aut quod idem est. Sicut .ei. ad .ez. ita .gd. ad .bg. Duc ergo 2^m et 3^m. exit quartum .gb. quo addito super .ag. exit totus .ab. notus quod est propositum. Et hec est demonstratio 2^i modi. ¶ Sed demonstratio primi modi hec est cum multiplicatur .ez. in .ad. multiplicatur .ei. in .ad. a quo multiplicatione si demantur multiplicatio .iz. in .ag. restat multiplicatio .ei. in .ad. cum multiplicatione .iz. in .gd. Sed multiplicatio .ei. in .db. est sicut multiplicatio .iz. in .gd. ergo restat multiplicatio .iz. in .ad. cum multiplicatione .ei. in .db. et per consequens restat multiplicatio .ez. in .ab. ergo divide .ab. per .ez. exit .ab. quod probatur. ¶ Exemplum. Sit numerus a quo $\frac{1}{3}$ dempta .16. Sit prima positio .9. primus error est .10. diminutus. Sit 2^a positio .14. 2us error est .6. Est autem differentia positionum .6. differentia errorum .4. modo est sicut differentia erroris ad minorem errorem ita differentia positionum ad quartum numerum addendum super 2^am positionem quod autem est sicut .4. ad .6. ita .6. ad .9. et iste est .9. qui additus super .14. reddit .24. scilicet numerus quesitus et hoc 2° modo. Et secundum primum modum duc .10. in .14. exit .140. et quod ducere 2^m errorem scilicet .4. differentiam errorum in .14. a quibus .140. demas productum de .6. in .9. quod est .48. et restat .96. quod sit ex multiplicatione .4. in .14. et .6. in se quod est differentia positionum. Nam totum collectum dat .96. modo .6. .6. in se dat .36. et .4. in numerum addendum super .14. reddit .36. quod sit continue proportionales. Sed hoc est multiplicatio totius numeri in .4. Ergo si .96. dividatur per .4. reddit totus ille numerus quod querebatur et ille est .24. sicut prius. ¶ Rursus sit .ab. vera solutio alicuius questionis et sit prima positio .ac. cuius error additus .gk. 2^a positio .af. cuius error additus .ki. Tunc sicut .ki. ad .gk. ita .cf. ad .bc. Sed tunc prima sit nota ergo .ba. est nota. quo dempto de .ac. noto .ab. remanet modo notus ¶ Aliud autem modum potes videre sicut prius. Amplius sit .ab. vera solutio questionis prima positio .ac. cuius error diminutus .ei. 2^a quidem positio .af. cuius error additus .iz. Quoniam .cb. vel .bf. est quod .ez. notus. quod collectum ex erroribus tunc sicut .ez. ad .ei. diminutum ita .cf. differentia positionum ad .cb. Sed tamen prima sit nota ergo .cb. notum quo addito super .ac. notum exibit .ab. quesitum. autem sicut .ez. ad .iz.



ad .17. additum erit .c f. ad .b f. sed tamen prima fuit nota .g. o .b f. notum. quo dempto de .a f. noto .a b. remanet quarto notum. Aliud modum sicut ad concludendum ¶ Tertias autem has regulas de ex probatis numerorum ad dissolutiones multarum questionum valebis sicut in sequentibus ostendetur. ¶ Capitulum .62. declaratio quorundam tabularum ad faciliorem cognitionem.

Nunc autem finem huic tractatui necessario et utili debitum imponamus. Etiam propterea numeri, rei, census, cum additur et diminuitur quo ad multiplicationem et divisionem faciliorem presentem tabulas .3. volumus ordinare. ut si aliqua de predictis ignorantia aut a memoria excesserit per ipsas habeatur ad predictas tabulas sit recursus ¶ Est quidem prima tabula per .4. quadrata .24. camerarum in se tenens. quarum media per diametrum sunt vacua variatur quod sufficit plena per altam et ambabus per quam tabulam si videre aliquid in se sicut .10. in angulo communi iacet .100. Et quod .10. per .10. veniunt .10. res. Et vero res per res. reperitur ibi census. Et si .10. re diminuta per se 100. 20. rebus diminutis censu diminuto in angularum conclusio tabulatur per .10. quibus numerum intelligere oportet. Et sic in hac arte multiplicatio reperitur. ita unde visa in ea dicto continetur. Nam si per res census in eius directo positus videtur extra res ortogonaliter elongata. Ita de aliis intelligas simili modo. et sic est tabula prima et iocosa novitatis venientibus in hac arte ¶ Secunda tabula generalior et amplior est quam prima et quater .8. quatuor cellulas amplectitur in quadrato in sua parte media mortua et in media parte viva. In cuius viva parte si ponas unum multiplicandum in alio reliquum in angulo communi reperitur quod producitur ex ambobus in se ductis. ut si radix numeri in censum ducatur exit census vel radix census quod idem est. quod cum dicitur radicem numeri. Duo dicit et radicem et quadratum et ponere te oportet censum ut radicem et quadratum eius quadratum ut radix radicis et quadratum quadrato opponitur. Reperitur ducto censu in se ut eius quadratum exit. exit census census quod ducto in numerum quod est quadratum radicis parte exit census cuius radix est multiplicatio quesita et quod est census iste primo est unus ita et in aliis que in tabula continentur ¶ Tertia vero tabula est ipsa predictorum. scilicet de divisionibus predictorum. ut si dividatur numerus per numerum. aut res per res. aut census per res et aliis consimilibus quod exit in numero querendo et quod inspecta tabula te docebit. Intellige autem lateris cum diminutionibus in alia vero cum dividendo in angulo communi numerus querendo sumo quod exit debet numerus despiciendum est. ut si census per censum dividitur. numerus exit. Nam si census exiens per numerum ducitur reddit census sicut in theorematibus istius tabule sic census exiens per numerum ducitur reddit censum sicut. ¶ Capitulum .63. ostendens modum utendi prima tabula multiplicationis rerum censuum per ea describitur. et numeri.

Per has tabulas multiplicationis potius habemus operari. Nam pone multiplicatum in uno latere multiplicandum in alio latere et in angulo communi invenitur productum. Et licet non omnia posuerim tamen potius per instar horum cetera reperies. ut si vis modo multiplicare .10. re diminuta diminuta per res per se ipsum. res sumpta per tabula scribitur in directo .10. res diminuta sub ipso in angulo communi .100. 20. rebus diminutis censu addito. et quod dicitur de diminuta per res in utraque parte quo ad productum dicitur diminutum per censum quod res in rem censum generat. Et si cum utraque diminuta multiplicata per res. res hoc quod productum est multiplicatum per censum. quod ut in exit .100. census. 20. cubis diminutis et censu censu addito. quod sicut quod .10. 20 diminuta multiplicata per res sicut per tabulam .10. res censu diminuto quam in se dant quod demonstratur. quod res in censum ponit cubum et census in se dat censum censum.

¶ 2a ps
¶ Cam

Si autem dicto eidem uno diviso per eam et alio multiplicata per eam productum superdictum et in tabulatum restaret illorum. Quod multiplicatio divisionem tollit et econtra. Et ita fac in aliis.

Tabula prima multiplicationis numeri rei et census

	10	Res	10. re diminuta	10. re addita	10. divisa per rem
1 10	100	10 res	100. 10 rebus diminutis	100. 10 rebus additis	100. divisa per rem
Res	0	census	10. res censu diminuto	10. res censu addito	10
10. re diminuta	0	0	100. 20 rebus additis censu addito	100. censu diminuto	100. 20. rebus diminutis divisa per rem
10. re addita	0	0	0	100. 20 rebus additis censu addito	100. 10. res divisa per rem
10. divisa per rem	0	0	0	0	100. divisa per censum

¶ Cam 6x declaratio modum utendi tabula multiplicationis.

Quidquid multiplicatur per unitatem ipsum producitur. Ut si per unum multiplicaveris rem exit una res. Et census unus censum ostendit. Et si quantum dividitur per alterum multiplicationem reddit alterum. Quecumque se ipsum dividit ad unum se reducit quia in multiplicatione aut numerorum rerum censuum et rerum radicum multiplicatas multiplicando semper adequa hoc est unum vel reliquo opponendo radices scilicet contra radices unum contra unum rem rei quadratum quadrato. Ita si ponam per census radicem vis dividere pono rem rem radicem contra radicem census et quadratum rei quod est census contra censum. Tunc autem censum per censum dividere census census erit questita multiplicatio. Et eo dividis radicem aliquot censum census per censum hoc est si dividere unum per unum ita pono censum qui est divisor contra radicem census census et quadratum census qui est census census oppono contra censum census dividendum et tunc quia idem dividit se ipsum reddit unum cuius radix est divisio questita. Et per tabulam interpretata poteris uti ad divisionem sicut ad multiplicationem querendo dividendum in corpore divisor in extremo tabule et in latere superiori orthogonaliter unum quam deinde ex divisione ponitur. Tota compositio
No. dum solertis ingenii relinquatur. ¶ Unum tamen te volo noscere quod ubicumque in sermone positum ut cum dicitur 4 census census sunt quadratum tunc facies de radicibus superbis sic unum 4 habet radicem 2 et census census habet radicem censum. Unde numerus si radix 4 census est 2 census. Item quod radix 4 census est 2 res sic facimus divisionem in ceteris fractionibus pari passu. Et si dicitur 2

census ad 3.

census ad .3. census licet ex parte denominatorum sit radix quia res duorum censuum tamen ex parte numeratorum qui sunt .2. et .3. non est radix nisi surda. // Item quia est radix $\frac{1}{9}$ census vide $\frac{2}{3}$ rei quia numerator est radicis .2. et denominator .3. et census 9. Item quia est radix $\frac{3}{1}$ census: vide quod non est nisi surda. // Questiones autem quibus indiget uti talibus multiplicationibus et divisionibus non habes etc. tabula patet experientia questionis conscri[...] quod prolixiores fecisse nobis non vacant tamen paucis intelligens sit contentus.

Sequitur tabula multiplicationis et divisionis

	Numerus	Res	Census	Census census	Radix numeri	Radix rei	Radix census	Radix census census
Numerus	Numerus	Res	Census	Census census	Radix numeri	Radix rei	Radix census	Radix census census
Res	0	Census	Cubus	Altera parte longius	Radix vel res census	Radix cubi	census vel radix census census	Radix altera parte longioris
Census	0	0	Census census	Census cubi	census vel radix census census	Radix longioris	Cubus vel radix census cubi	census census et radix census census census
Census census	0	0	0	census census census	census cubi et radix census	Radix census in longius	Radix cubi in census census	Radix census census cubi
Radix numeri	0	0	0	0	census census Radix numeri	Radix rei	Census vel radix census	census vel radix census census
Radix rei	0	0	0	0	0	Res vel radix census	Radix cubi	Radix longioris
Radix census	0	0	0	0	0	0	census vel radix census census	cubus vel radix census cubi
Radix census census	0	0	0	0	0	0	0	census census

¶ Capitulum 66. declarans modum utendi tabula 2a videlicet tabule divisionis

Per hanc tabulam divisionis apparet quod radix numeri dividitur per radicem numeri producit radix numeri. Et quod dividitur radix rei per radicem rei exit 1 et radix numeri. Et radix numeri unus est. Et patet. Nam si per numerum multiplicatur radix rei reddit radix rei. Quando autem dividitur numerus per censum exit numerus census ad modum denominationis ut sit numerus sic denominator numerator census sic denominator. // Et patet si census ducatur in numerum provenit census quo diviso per censum reddit numerus quod dividitur numerus per rem exit numerus rei ad modum denominationis quia aliter denominari non potest. Et patet quia duc denominatorem in numeratorem exit res volo dicere duc divisorem scilicet rem in exeuntem scilicet in numerum rei et quod est ducere numerum in numerum quia est numerator et exit res. Ac si dividitur res per rem dico tuas per rem scilicet numeratorem per denominatorem reddit numerus. Quare 2a 20 dico bona. Quando vero dividitur res per censum exit res census quia patet duc censum in rem exit cubus sicut docuit tabula secunda. Quando cubum divido per censum numerus reddit res. Quando autem dividitur res per censum census exit res census census

Et quando dicitur res per cubum exit res cubi et de aliis. Nam cum aliquid per aliquid dicitur et numerus
queritur quod per divisorem debet reperiri oportet facere virgulam inter dictos numeros et dividendum ponere
divisorem sub denominatorem dividendum vero sub numeratorem et collocatur in 2a quam scis facere.

	Numerus	Res	Census	Cubus	Census de censu
Numerus	Numerus	Res	Census	Cubus	Census de censu
Res	Numeri rei	Numerus	Res	Census	Cubus
Census	Numerus census	Census rei	Numerus	Res	Census
Cubus	Numerus cubi	Radix cubi	Census cubi	Numerus	Res
Census de censu	Numerus census census	Res census census	Radix census census	Census cubus	Numerus

¶ Capitulum 6m demonstrans exemplariter ea que acta fuerint per tabulas

Ut autem clarius appareant supradicta unam questionem formabo de predictis que solvitur per hanc artem. Divisi .10. in duas partes quarum una per alteram et altera per aliam divisa et numeri provenientes simul iuncti duo $\frac{1}{6}$ efficiunt. Que sit pars prima. Sit una pars res altera .10. re minus. Divide ergo ad instar propter rem per .10. re minus; sed quia numeratorem non potes facere denominatorem sic $\frac{10}{res}$ re diminuta quod tibi sufficit .10. re diminuta per rem divisa quoniam sit ille numerus quesitus. Divide pari modo divide rem per .10. re diminuta exit denominatio sic $\frac{res}{10}$ re diminuta quod significat rem divisam per .10. re diminuta. Considera ergo numeratores et denominatores. Adde quia ista duo sunt que exeunt ex divisionibus audeas quod sit numeri provenientes forma addicionis sicut in arte fractionum dictum est supra. Duc denominatores in se scilicet rem in .10. re diminuta et exit .10. res censu diminuto quem pono denominatorem virgula supposita. Postea duc numeratores unum in numeratorem alterius et e converso scilicet rem in rem et venit census et .10. re diminuta in idem et exit .100. 20 rebus diminutis censu addito simul mixtim exit .100. 20 rebus diminutis .2. censibus additis quod totum pono
numeratorem sic $\frac{100 \cdot 20 \text{ rebus diminutis } 2 \text{ censibus additis}}{10 \cdot \text{res censu diminuto}}$ Et hoc totum sane intellectum est .2. $\frac{1}{6}$. Et scire volo quod numerator quem video divisus per denominatorem est .2 $\frac{1}{6}$. ergo si hoc multiplicatur per denominatorem tot numero equabuntur .2 $\frac{1}{6}$. nunc autem si numerator per denominatorem multiplicatur exit ipse et sic producitur per eundem denominatorem multiplica .2 $\frac{1}{6}$ exit quod .100. 20 rebus diminutis .2. censibus additis equantur .21. rebus et $\frac{2}{3}$ rei censibus .2 $\frac{1}{6}$ diminutis tamen et quod censum et census equantur .10. rebus quod per .4. 6. minor est una res et .6. altera pars. Ad capitulum autem demonstrationis solvendi consimiliter questiones non oportet quod sibi satis est tot estimo. Nam non potest reperiri facta non sed quia forte nec in potentia apparent et ad hunc modum acta vel utile alios modos qui vero concessi a tractatu nostro et utili que ab uno ... non possum .66. capitula continenti fundamentum confirmavi.

de tractatu

Marginal note: denominatorem

¶ Radicis

Sequitur tractatus ultimus (tercius et) et tercius huius secunde partis huius totius operis. in quo quidem tractatu erunt .4. summe. in prima summa determinabuntur questiones de mouentibus et motis secundum motum localem et circularem una cum motu augmenti et alterationis. ¶ Et capitulum primum est de proportione de uirtutibus.

Theoremata que auctoris inventa sunt ad speciales materias possibilia adaptari et quibus ipsorum est apparentia naturalis sufficiens. iam dictum quodammodo dixi ostendere ut ipsius arismetice gradus utilitas eui-dens ueritas ampla capacitas appareat oculariter. primo quidem

circa mouentia et mota ut tunc questiones in sequenti capitulo uidebis ¶ Cum
omne quod mouetur aut a se ipso aut ab alio moueatur palam est quod uirtutes que per idem spacium idem mobile mouent sunt equales ¶ Maioris quoque uirtutis in tempore breuiori et minore est sic equalibus est neccessarium mouere ¶ Ex quo si uirtus ab equalitate recedens augeatur sequitur et tempus et ab equalitate remotum proportionaliter minuatur ¶ Regula
uero generalis est. Et cum tempus fuerit unum et uirtus una utrumque horum est medium proportionale inter augmentationem et diminutionem temporis et uirtutis. ut si dicatur uirtus que est una per sui $\frac{1}{2}$ augmentatur per $\frac{2}{3}$ proportionaliter reducetur ¶ Et has fractiones totaliter primo in scala bilatera reperimus uel contra se positas notamus ¶ Et si uirtus aucta fuerit ad $\frac{2}{3}$ ad $\frac{3}{2}$ temporis unum necesse est inter quas uirtus semper sic medium proportionale situatur ¶ Et si uirtus aucta fuerit per sui $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$ hoc est ad $\frac{11}{6}$. quia $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$ sunt $\frac{5}{6}$ et ipsa uirtus est .6. ergo $\frac{11}{6}$ facias eas reperimus scilicet $\frac{11}{6}$ temporis et hoc mouetur .6. ¶ Quadratum uirtutis dato quod numerus supponitur esse una sed et tempus. dico quod uirtus aucta exhibit tempus diminutum quod tu probas ¶ Et sit tempus et uirtus que plus horum est .6. augeatur uirtus ad .9. duc .6. in se fit .36. quod diuido per .9. exeunt $\frac{2}{9}$ quod est tempus questitum. Ita tenet econuerso. tempore aucto minuitur uirtus que est natura mathematice proportionis ¶ Sed causa ne inconueniens incurratur contra eum considerans materiam specialem. Nam si uirtus mouet ad ultimum posse per tempus datum aliquod mobile et tempus in duplo augeatur non sequitur ergo uirtus in subduplo diminuta idem mobile mouebit per illud tempus nam forte per nullum. Aut si sic: quelibet uirtus quantulibet parua mouerit maximum mobile quod est falsum. Quod non licet quod potest minor uirtus: potest maior in minori tempore. non tamen conuertitur quod potest maior potest minor in maiori tempore propter causam dictam.
¶ Mathematicus enim suas proportiones considerat absolute Et sic dicet quod duo cubi sunt dupli unius: ita dicet duo celi sunt in dupla proportione ad unum Et dyameter celi triplicata cum sui septima reddit periferiam Et quadratum diameteri celi superat orbem suum et in quo decipit opus suum ¶ Sed phisicus ueros ut sunt non ut esse possunt recipiens aut. deuenit ad maximum et minimum non semper ultimus procedendum. Apud mathematicum non minimum in esse suppositione non est maximum neque primum neque ultimum nisi nobis mouetur. Sic ueritas atque prauitatem ¶ Sic est licitum mathematicis omnem datam aut duplare aut triplare quantitatem. et et equaliter mediare usque uia in infinitum procedendo. et de hoc ¶ Et reuerenter dicendum quod uirtus mouentis et spacium breue ad inuicem comparantur Sic intensa uirtute aut tempus aut spacium minimum est. Sed aucto mobili non oportet uirtutem minimi sed augeri aut diminui diminuto et ideo semper est equalitas obseruata aut uirtus mobile superabit non econuerso. In reliquis est equalitas ut proportio ut dictum est.

Nota
Nota
Nota
Nota

¶ 2ᵃ pars
¶ Quo 2ᵘˢ 3ᵘˢ 4ᵘˢ 5ᵘˢ
6 7 8 9.

Est murus cuius secunda et 3ª sint 10 pedes ¶ Quantus est murus totus. Facies sic. pono 6 quia primus habet 2ᵃᵐ et 3ᵃᵐ cuius 2ª et 3ª sunt 5 quae vellet esse 10. Duc 10 in 6 et productum divide per 5 exit 12. Aut sic per 6 quos pono 5 secundo quod pono ut 10 secundum duc 10 in 6 et divide per 5 exit 12. sic primus quod est longitudo muri ¶ Quo 2ᵘˢ

Est arbor cuius 3ª et 4ª sub terra latet et 21 pedes extra latera. Quaeritur quae longitudo arboris. Pono ipsam 12 cuius tertia et quarta primo debent. Ergo 7 in terra latent quarum 5 patent quod vellet esse 21. ergo 2ª numero operare sic in productum exibunt 36 quantitas longitudinis arboris quaesita et certa. ¶ Quo 3ᵘˢ

Est lancea cuius si 3ª et 4ª iungantur producuntur 38. Quaeritur est ipsa. Sit 12 cuius si 3ª et 4ª iungatur exit 9 quae vellet esse 38. Quo ducto exit 24 pro lanceae quantitate ¶ Quo 4ᵘˢ

Est murus de cuius altitudine deruptis 3ª et 4ª residuum si super murum adiungatur surget 41 pedes ¶ Quanta est altitudo muri. Sit 12 a quo dempta 3ª et 4ª restant 5 quibus additis super altitudinem muri exeunt 17 quae vellet esse 41. Ergo age ut supra exit 36 pro totius muri altitudine quam tu quaeris. ¶ Quo 4ᵘˢ 5ᵘˢ

Est murus de quo sumptis $\frac{1}{5}$ et $\frac{1}{4}$ et de collecta quantitate ex tota muri quantitate restat 33. Quanta est altitudo muri. Sit ipsa 20. quintas et 4ᵃˢ in quos positas primo habet cuius a quantitate demptis 9 restant 11 quae vellet esse 33. Ergo age ut supra et pro totius muri altitudine habes 60 pedes. ¶ Quo 5ᵘˢ 6ᵘˢ

Quatuor sunt lanceae quarum prima est ignotae quantitatis. 2ª est $\frac{2}{3}$ quantitatis primae. Tertia est $\frac{3}{4}$ quantitatis 2ᵉ. Quarta est $\frac{4}{5}$ quantitatis 3ᵉ. Quanta est longitudo primae lanceae. Ponitur esse istae lanceae insimul continent 80. Quaero cuius quantitatis pono pro prima 60 quia numerus amplectitur fractiones antedictas. Ergo 2ª est 40 3ª est 30 4ª autem 24 quos numeros simul iunctos exeunt 154 quae vellet esse 80. Ergo age ut supra et tu reperies 31 pedes $\frac{13}{77}$ unius pedis pro primae lanceae quantitate. Reliquarum vero ex dictis facile est habere. ¶ Quo 6ᵘˢ 7ᵘˢ

Est campi longitudo 40 leucarum de qua cursor prima die currit $\frac{1}{7}$ leucae et retrogreditur $\frac{1}{9}$ leucae. Quaeritur quot diebus totum illud campum pertransibit. Pono tempus passionis 63 dies. eo quod in isto numero 63 $\frac{1}{7}$ et $\frac{1}{9}$ primo reperiuntur et iunguntur. ergo in tempore posito abiit cursor 9 leucas et rediit 7 leucas ita vincit tantum in duabus leucis. transit ergo in 63 diebus 2 leucas deducto reditu quantitate processus. Quo numero quando 2 leucae vellet esse 40. Ergo age ut superius est in prima questione exibunt 1254 dies in quibus totum spatium pertransit ¶ Quo 7ᵘˢ 8ᵘˢ

Est campi longitudo 100 passuum in cuius una extremitate Rolandus existens abiit quolibet die $\frac{1}{3}$ passus et redit $\frac{1}{4}$. Iohannes vero in alia extremitate consistens accedit Rolando continue $\frac{1}{5}$ passus et retrocedit $\frac{1}{6}$. Quaeritur quot diebus et in qua parte campi convenient. Pono quod in 60 in quo $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ punctus inveniuntur. Et scias quod ipsi in 60 diebus simul appropinquant. Et manifestum est quod in 60 diebus plus abiit quam rediit 5 passibus. Et patet. Quia cum abiit $\frac{1}{3}$ et redit $\frac{1}{4}$ in una die dempta $\frac{1}{4}$ ab $\frac{1}{3}$ vincit $\frac{1}{12}$ partem motus unius diei. ergo in 60 diebus movetur $\frac{60}{12}$ id est 5 passibus. Et procedendo cum Iohannes accedit plus quam recedit in eodem tempore 2 passibus. ergo appropinquant 7 passibus quae vellet esse 100. Ergo age et exibunt tempus cursus 857 $\frac{1}{7}$ unius diei. Et si locum concursus spatii vis habere. Duc transitum Rolandi scilicet 5 in 100 et productum divide per 7 quod est concursus appropinquatio amborum exeunt passus 71 . 7 quos Rolandus in dicto tempore

tempore pertransierunt. Quibus demptis a toto spacio quod est 100 restant passus 28 $\frac{3}{7}$ quos Johannes eodem pertransiit. Aut tunc tantum Johannis quod est 2 duc in 100 productumque divide per 7 [exeunt] 28 $\frac{3}{7}$ ut antius habebatur provenient. ¶ Questio 9a

Sit spacium quantumlibet quod Rolandus in 2bus diebus debeat pertransire, Johannes vero sorti contrarius spacium idem in tribus diebus debeat pertransire. ¶ Queritur quando et ubi sibi invicem obviabunt. ¶ Responde tribus modis. Primo pono spacium 6 leucas et tempus perambulacionis 6 dies quia in eo primo 2 et 3 conveniunt, primus habet $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$ que in questione notasti. Scias ergo quod ipsi appropinquant in 6 diebus et magis est quod Rolandus in 6 dies abiit in 6 diebus $\frac{6}{2}$ scilicet 3 leucas et Johannes $\frac{6}{3}$ scilicet 2 leucas. Ergo appropinquant 5 leucis quas vellet esse 6 leuce quia sunt totum spacium. Ergo duc 6 in 6 et sunt 36 que divide per 5 exeunt dies concursus 1 $\frac{1}{5}$ cum positum sit spacium fore 6 leucas. Et sic ad unum et proporcionaliter tempus concursus est dies una $\frac{1}{5}$ illud scilicet 6 ad unum ita 1 $\frac{1}{5}$ ad 1 $\frac{1}{5}$. Ubi autem sit hoc? Duc tunc tantum Rolandi quod est 3 in spacium quod est 6 et sunt 18 que divide per eorum appropinquacionem que est 5, exeunt 3 $\frac{3}{5}$ cum spacium sit 6. Et sic ad 1 exeunt $\frac{3}{5}$ spacii ubi convenient ex parte Rolandi et $\frac{2}{5}$ ex parte Johannis. Similiter duc tantum Johannis et cetera et idem veniet. ¶ Alio modo sic. Sit spacium scilicet 1 magnum est quod appropinquant prima die $\frac{5}{6}$ spacii quia Rolandus per $\frac{1}{2}$, Johannes vero per $\frac{1}{3}$; modo ille $\frac{5}{6}$ vellet esse unum quia totum spacium. Ergo duc 1 in 1 et divide per $\frac{5}{6}$ exeunt $\frac{6}{5}$ diei scilicet dies 1 $\frac{1}{5}$ temporis. ¶ Sed ut scias ubi: duc tantum Rolandi quod est $\frac{1}{2}$ in totum spacium quod est 1 exit $\frac{1}{2}$ et divide per eorum appropinquacionem que est $\frac{5}{6}$ exeunt $\frac{3}{5}$ spacii quas Rolandus eo tempore perambulavit. Quibus a toto spacio deptis restant $\frac{2}{5}$ que Johannes equali tempore pertransivit. ¶ Alio modo quia Rolandus 2 dies, Johannes 3 ad pertranseundum idem spacium notasti, adde 3 et 2 et sunt 5. Dic quod totum tempus et totum spacium fore 5. Rolandus ergo $\frac{3}{5}$ spacii et $\frac{3}{5}$ 2 dierum perambulavit, Johannes vero reliquas $\frac{2}{5}$ in $\frac{2}{5}$ trium dierum pertransiit. Nunc autem ex nostra doctrina fractionum que fuit superius explanata constat quod $\frac{2}{5}$ trium dierum et $\frac{3}{5}$ duorum sibi invicem sunt equales que valent dies 1 $\frac{1}{5}$ quod est propositum sicut primo. ¶ Alio modo scias proporcionem spacii pertransiti a Rolando in prima die ad spacium pertransitum a Johanne in eodem tempore quod est sicut proporcio temporis Johannis ad tempus Rolandi quod est sicut 3 continet 2. Quoniam quod in maiori tempore equale spacium pertransit tardius movetur, et quod tardius movetur in equali tempore minus transit spacium. Sed Johannes in maiori tempore equale spacium pertransit quia in 3 diebus quam Rolandus in duobus. Et per consequens tempus Johannis est maius tempore Rolandi sicut 3 duobus. Quare proporcio sesquialtera recepta est. Ergo in equali tempore sicut in proporcione tota in prima die Johannes minus spacium pertransit quam Rolandus. Quare spacium Johannis est ad spacium Rolandi sicut 2 ad 3. Illud quanto tempus unius mobilis augetur, tanto distancia mobilis ad equalitatem spacii minuitur. ¶ Et dico tunc proporcionem ut si tempus augetur in proporcione sesquialtera spacium minuitur in proporcione sesquialtera, intelligendo quod motus temporis equales esse suppono. ¶ Ex hiis ergo pono spacium divisum in 2 et 3 per addicionem equales scilicet in 5 partes et tempus in 5 partes. Rolandus ergo in 5 diebus ibit totum spacium, ergo et $\frac{3}{5}$ in 3 diebus et Johannes in $\frac{2}{5}$ in 2 diebus equali tempore. Erunt ergo 5 dies una dies sicut 5 partes una pars et 6 dies erunt 1 $\frac{1}{5}$. Igitur Rolandus in 1 $\frac{1}{5}$ diei $\frac{3}{5}$ spacii et Johannes $\frac{2}{5}$ equali tempore pertransibunt. ¶ Aliter duc 2 in 3 quos in questione posuisti et sunt 6 dies in quibus Rolandus ter illud spacium pertransibit, Johannes vero bis, ergo ambo quinquies. Sed non nisi semel pertransire tenentur. Ergo si 5 fiet 1, 6 fiet 1 $\frac{1}{5}$ quod est tempus concursus. Tunc divide 2 per 5 et sunt $\frac{2}{5}$.

ex parte rolandi. Divide quoque 2. per 4. exeunt $\frac{2}{4}$ ex parte Johannis. Si autem ponatur Rolandum ire
ad locum Johannis ter in die et Johannem in eodem tempore bis redire: divide 1 diem per 4. exit $\frac{1}{4}$
diei pro tempore quo coniunguntur. Arguitur sic. si Rolandus abiit totum spacium ter in die. ergo
in $\frac{1}{3}$ diei totum spacium pertransibit. Et si Johannes idem spacium bis in die pertransit ergo in $\frac{1}{2}$
diei semel spacium pertransibit Duc itaque $\frac{1}{2}$ in $\frac{1}{3}$ et est $\frac{1}{6}$ diei in quo Rolandus $\frac{1}{2}$ sui
itineris et Johannes $\frac{1}{3}$ est sui procul dubio transibit. Ergo ambo coniunctis $\frac{1}{6}$ sui itineris in $\frac{1}{6}$
diei transibunt cum tamen semel transitus totius spacium itineris teneantur. Igitur si $\frac{4}{6}$
itineris sunt 1. iter $\frac{1}{6}$ diei est $\frac{1}{4}$ diei in qua ambo predicti coniungantur et in parte
predicta. Quod probatur. Divide $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{3}$ seorsum per $\frac{4}{6}$ et exit ex parte Rolandi $\frac{3}{4}$ et ex parte
Johannis $\frac{2}{4}$ sicut antea est inventum. De hiis autem videre potes in libro de motu mobili et magni-
tudinis in speciebus diffusius et sermo. Questio. 10a.

Est spacium continuum cum sortes die 1. pertransit $\frac{1}{2}$ et in 2a die $\frac{1}{2}$ medii
et sic semper. plato vero in eodem prima die peragrat $\frac{1}{3}$ in secunda die tercie $\frac{1}{3}$ et
ultra. queritur quando et ubi invicem iungentur. Est spacium sic unum manifestum
est quod cum sortes erat $\frac{1}{2}$ et plato $\frac{1}{3}$ in prima die et appropinquat totius spacii
$\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{6}$ remanet peragranda. ergo cum sortes in 2a die ire debeat per $\frac{1}{2}$ medie-
tatis scilicet $\frac{1}{8}$ totius spacii sequitur quod in illa die $\frac{1}{6}$ spacii in diei $\frac{2}{3}$ pertransibit.
quod sicut $\frac{1}{8}$ spacii ad unam diem: sic $\frac{1}{3}$ spacii ad $\frac{2}{3}$ scilicet per $\frac{7}{9}$ totius spacii se-
quitur quod in illa die ibit $\frac{1}{6}$ spacii in $\frac{3}{8}$ diei. Est ergo proportio spacii pertransiti a
sorte in tempore dato ad spacium pertransitum a platone in equali tempore sicut $\frac{3}{8}$ ad $\frac{2}{3}$
que est sesquioctava. igitur in eodem tempore quo sortes 9 partes spacii pertransierit in eodem
plato 8 gradietur. Sit ergo illa pars que est $\frac{1}{6}$ spacii peragranda sint 17 partes que ex
additione 9 ad 8 proveniunt quos 17 pertransiret sortes in $\frac{2}{3}$ diei ubi notum est
quod transibit 9 partes in $\frac{6}{17}$ quod sicut 17 ad $\frac{2}{3}$ sic 9 ad $\frac{6}{17}$. Hec vero quod plato in
eodem 8 partes eiusdem spacii que est $\frac{1}{6}$ spacii permeabit cum debeat $\frac{1}{6}$ predictam in $\frac{2}{3}$
diei pertransire Quod sicut 17 ad $\frac{3}{8}$ sic 8 ad $\frac{6}{17}$ Quare tenendo per conclusione quod sortes medi-
etatem spacii et $\frac{19}{17}$ unius sexte in prima die et 17 abibit Sunt autem $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{17}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{30}{41}$
quas attingit sortes naturaliter in die prima et $\frac{6}{17}$ alterius plato vero ibit in eodem tempore $\frac{21}{41}$ spa-
cii supradicti Dico ergo quod sortes et plato eiusdem motibus incedentes in die prima et $\frac{6}{17}$
in $\frac{30}{41}$ a sorte pertransitis et $\frac{21}{41}$ pertransitis a platone concurrent. quod $\frac{30}{41}$ totum spacium
dictum amplectuntur Et per modum consimilem potes tu in aliis invenire ergo studeas. Aliter
et satis clarius. Sit totum spacium 6 palmi propter $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$ in questione positas. que 6 multi-
plicetur per 17 et sunt 102 palmi ex quibus prima die sortes 51 quod $\frac{1}{2}$ pertransibit.
plato vero 34 quod $\frac{1}{3}$ in eodem tempore permeabit. Ergo supersunt 17 ex quibus sortes 9
abibit in $\frac{6}{17}$ diei qui in tota 2a die debet ire $\frac{1}{2}$ 51 palmorum Similiter et plato in eo-
dem tempore transibit 8 palmos Quare redit eadem conclusio que prius. Questio 11.

Sit spacium continuum super quod sortes singulis diebus movetur 9 passibus et
plato contra eundem simul incipiens ab eodem loco vadit prima die passum unum
unum in 2a duos in 3a tres et sic semper progressive Queritur quando et ubi coniungentur simul.
Responde deme motum unius diei scilicet unum passum platonis a motu unius diei sor-
tis quo de 9 restant 8 et iunge 9 et 8 sunt et sic 17. Dic ergo quod in 17 diebus
convenirent Tunc duc 17 in 9 exeunt 153 partes et tantum redit progressio ab
uno in 17 quod est propositum Item si plato movetur prima die tribus passibus et deinde
augendo

aufferendo per unum passum · fortius vero continue ·9· passibus · Deme ·3· de ·9· restat ·6· quem adde
·9· et sunt ·14· quod est numerus dierum concursionis Et duc ·9· in ·14· et fiunt ·134· quod est numerus
passuum pertransitorum et tantum valet progressio sumpto initio a ·3· regulariter proce
dendo ¶ Et nota de arte progressionis · Scias numerum posicionum et iunge extrema et Nota
productum multiplica per medietatem posicionum et exibit summa progressionis ¶ Exemplum sunt
·7· 10 · 13 · 16 · 19 · 22 · 24 · 28 · 31 · Iunge extrema et sunt ·38· quos multiplica per
medietatem posicionum que est ·4· $\frac{1}{2}$ et exibunt ·171· summa totalis et ita in
aliis dummodo sit progressio regularis ¶ Dico autem esse regularem quando ex
cessus est uniformis et equalis per unum · per ·2 · per ·3 · et cetera · a quibus numerus incipit su
matur ¶ Aut aliter · iunctis extremis medietate producta duc in numerum posicionum
exibit summa multiplicationis ut in predicto exemplo extrema dant ·38 · cuius medietas ·19·
ducta in ·9 · est ·171 · et sic in aliis indica . ¶ Conclusio ·12·

Sit ergo unum mobile quod in tribus diebus totum celum valeat pertransire · aliud
vero mobile in ·4· diebus et incipiant insimul moveri motibus contrariis rece
dentes ¶ Queritur quando et ubi et quociens coniungentur antequam tota diversitas motuum
revolucionis compleatur · Ex datis patet quod primum mobile velocius et forcius est secundo
et habet se ad secundum in proportione sesquitercia sicut ·4· et ·3· Sit ergo totum celum partes ·7·
de quibus primum mobile transibit ·4· secundum in eodem ibit ·3· Sit et totum tempus ·7·
dies · Ergo primum mobile $\frac{4}{7}$ spacii scilicet celi transibit in $\frac{4}{7}$ trium dierum · Et aliud mo
bile reliquas ·3· septimas in $\frac{3}{4}$ quatuor dierum ¶ Illud autem ex doctrina fraccionum
iam scitur quod $\frac{4}{7}$ trium dierum sunt equales et valent dies ·1· $\frac{4}{7}$ quod est tempus prime
coniunctionis duorum mobilium predictorum In aliis coniunctionibus pari modo et species
antequam compleatur revolucio coniungentur · tunc redibunt ambo ad terminum circuli sicut primo
et alie coniunctiones similes prioribus ¶ Et per hunc modum sciri possunt coniunctiones cum capite dra
conis et cauda · Similiter de fine ceteris cum suis draconibus et de omnibus monstris
ad contrarias posicionis · ¶ Conclusio ·13·

Sit circulus divisus in ·28· equas super quem sunt duo mobilia · a · et · b · tran
seat autem singulis diebus · a · 4 · partes · b · vero · 9 · et incipiant simul mo
veri ¶ Queritur quando coniungentur et in qua parte circuli superiori ¶ Unde sume differentiam
motus unius in prima die ad motum alterius · hoc est deme minorem de maiore scilicet ·4·
de ·9· remanent ·5· per differentia per quam divide totum circulum quod est ·28· exibunt ·5· quod est
coniunctionis tempus · Deinde motum · a · unius diei in ·5· fiunt ·20· dempto circulo re
manent ·6· Item et duc motum unius · b · in ·5 · et fiunt ·45· a quibus dempto circulo
quociens potest remanent · Dico ergo quod a · et · b · in ·5· diebus procedendo coniungentur
·6· partibus pertransitis circuli superioris Et quot erunt in coniunctione antequam revolucio
compleatur patet dividendo circulum quem est ·28· per tempus unius coniunctionis exit
·9· quod est propositum ¶ Per hunc modum potest esse planetas adinvicem coniungere in orbe
signorum cognito motu diurno cuiuslibet planete assignata certa signiferi parte
¶ Et per hunc et modum concluditur motus lune medius et diurnus · ¶ Conclusio ·14·

Si autem sit 2o circuli incommensurabiles ut sunt diameter et costa super
idem centrum et a puncto eodem incipient duo mobilia illos duos circulos per
transire nunquam in parte unali iterum coniungentur factis revolucionibus separ
tis · ex posito ergo dicitur adinvicem incommensurabiles · Et licet moverent

·1·

proporcionalis non tamen ille motus amborum haberet mensuram communem. Sic arguitur de quolibet alia fractione quantumcumque modica poneretur. Et si ita est in celo et in motibus planetarum non est mirum neminem posse precise reperire motus planetarum sed rectificatores indigerent almanach. Et si non quare non capitur ad hoc quod quantitas motus precise ab immobili instrumento de quo alias sermo fiet. ¶ Questio 14.

Sit spacium quantumcumque fortes in principio. Rolandus ante fortem per 20 passus precedit. Ex nunc fortes singulis diebus pertransibit 4 passus. Rolandus vero tres. ¶ Queritur quando fortes attinget Rolandum. Unde deme 2 a 4 remanet 2 per quod divide 20 exeunt 10. Dic ergo quod in 10 diebus invicem coniungentur. Duc enim 4 in 10 sunt 40 passus pertransiti a forte et 2 in 10 et sunt 20 passus pertransiti a Rolando et 20 quos habebat ante fortem sunt 40. Ergo et cetera. ¶ Et quando nota distancia inter duos planetas scita demum motu unius diei tardioris a motu unius diei velocioris et residuum quod remanet divide distanciam scitam et exibit tempus coniunctionis amborum. Deinde motum utriusque in una die duc in tempus coniunctionis et exibit locus spacii in quo coniungentur supposito tamen quod equaliter moveantur. ¶ Et per idem scire potes quanto tempore quantum pertransivit. ¶ Et si vis cognoscere distanciam quam in principio habuerunt minue passum coniunctionis qui est 40. Divide per motum diurnum velocioris scilicet fortis qui est 4 exeunt 10 quos duc in diurnum motum fortis ad Rolandum qui est 20 et veniunt 20 passus distancia quam volebas. ¶ Si autem motum diurnum cum illis duobus habes distanciam que est 20 divide per differenciam iam dictam que est 2 et exibunt 10 per quos divide numerum coniunctionis qui est 40 exeunt 4 qui est motus fortis a quo demum differenciam supradictam restat 2 pro motu diurno quem prius ignorabas. Ceteris applica sicut tibi placuerit. ¶ Questio 16.

Sint tres motores quorum primus est in una die revolvit speram, secundus in duobus diebus, tercius in tribus. Si isti tres motores fiant unus motor et quod idem est in trino virtutibus eorum adunatis queritur quanto tempore speram revolvent. ¶ Unde cum virtus primi sit una, virtus secundi est $\frac{1}{2}$ primi, virtus autem tercii est $\frac{1}{3}$ primi. Iunctis ergo 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ erit $\frac{11}{6}$ virtutes in tercio adunata. Ergo tempus erit $\frac{6}{11}$ unius ad $\frac{6}{11}$ diei proportionaliter minuetur ut in sermone de virtutibus dicebatur. ¶ Aut aliter $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$ noviasti. Pono $\frac{1}{6}$ communem mensuram trium motorum et quod primus revolvit speram in una die. Ergo et $\frac{1}{6}$ eius in $\frac{1}{6}$ et secundus $\frac{1}{12}$ et tercius $\frac{1}{18}$ spere. Quibus fractionibus coniunctis in $\frac{1}{6}$ diei sunt $\frac{11}{36}$ a tribus motoribus revolute. Ergo et tota in $\frac{6}{11}$ revolvetur. ¶ Aut aliter motor primus in $\frac{1}{11}$ diei $\frac{1}{11}$ spere volvet et totum et secundus eodem tempore $\frac{1}{22}$ tercius vero $\frac{1}{33}$ que sunt iuncta $\frac{1}{6}$ spere revolvetur in $\frac{6}{11}$ diei tota spera. ¶ Aut sic quia 2 dies et 3 noviasti quod revolucioni spere pono 6 dies in quo tempore primus motor 6 speras, secundus 3, tercius 2 revolvet et per data. Ergo iuncti tres motores 11 speras revolvent cum tamen in unam volui totum opere. Igitur si 11 spere fiunt una 6 dies in $\frac{6}{11}$ reducentur quod est tempus quod in questione volebamus. ¶ Aliquis autem applicavit istam questionem ad dolium tribus foraminibus perforatum. Alii ad opus a tribus hominibus laboratum. ¶ Questio 17.

Si autem quis fiat de 6 motoribus quorum primus totam speram revolvat in una die, secundus in 2 diebus, tercius in tribus, quartus in 4, quintus in 5, sextus in 6. Et virtutes istorum pariter uniantur. ¶ Queritur in quanto tempore poterit totam speram revolvere. ¶ Unde pro primo pono 1, pro 2o $\frac{1}{2}$ et continuo usque ad 6. Tunc iuncte sunt 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ et tunc erit virtus aucta $\frac{49}{20}$. Igitur converse fractiones et erit tempus diminutum $\frac{20}{49}$ diei in quibus tota spera a 6 motoribus coniunctis unico circuitu revolvetur.

Si dicatur

Si dicat(ur) primus spera revolvit(ur) i(n) .8. diebus. 2a i(n) .4. 3a i(n) .6. p(er) primo pone $\frac{1}{8}$ spere. q(uia) tota(m) i(n) .8. diebus. p(er) 2o $\frac{1}{4}$ p(er) 3o $\frac{1}{6}$. Et o(mn)ia sunt mixta et fit $\frac{23}{120}$. q(uod) proprie fit [illegible] spatio quod i(n) una die fit a tribus motoribus revolutis. g(ener)aliter et tota i(n) una die et [illegible] g(ir)abit(ur) uno motu. ¶ Q no. 18.

Sit unus motor potens revolvere speram primam die ut ab oriente i(n) occidente(m). Alius quoque motor remittens ad contrarium p(otes)t eandem utique duobus diebus ab occidente i(n) oriente(m). Si ambe spere sunt applicate. Q(uer)itur t(em)p(or)e una revolucione volvet(ur). ¶ Videtur cum motor primus no(n) movetur ad ultimum potencie utique eius minuit(ur) p(er) virtute(m) ad contrarium remittente(m). Et quia cum prima utique fit una sp(er)a de $\frac{1}{2}$ prime. Nam quia p(otes)t prima i(n) una die no(n) p(otes)t sp(er)a nisi i(n) duobus diebus. Ergo a prima virtute $\frac{1}{2}$ abiit et remanet $\frac{1}{2}$ virtutis. Sequit(ur) tempus quod de una die proportionaliter augebit(ur) et i(n) duplo ut i(n) sermone de virtutibus. Sic duobus g(ener)aliter diebus spera faciet unum gi(ru)m no(n) obstante virtute s(ecundu)m ultimum potencie remittente. ¶ Si a(utem) motores eius virtutis ponent(ur) mobiles spera starent. Sicut si navis velocitate data moveret(ur) et homo stans i(n) navi contrarie motum navis equali velocitate niteret(ur) et stans super equum et mictis calcaribus equo semper moveret(ur) et tamen locum orbis no(n) mutaret et quasi ut homo semper semper quiescere diceret(ur) nec ascenderet nec descenderet semper movens et quasi semper ambulans quiescit loco suo. ¶ Q no. 19.

Sint tria mobilia i(n) spacio quovis dato. q(uo)r(um) tercium a primo distat p(er) .60. stadia. 2m a primo p(er) .20. primum vero singulis diebus transit ab inicio .3. stadia secundum duobus tercium vero primo. ¶ Queritur quando tria mobilia simul coniungent(ur) et pariter quando se attingent. ¶ Videtur posita motu tardioris a motu velocioris et p(er) residuum divide distantiam inter ea. quod exit de tempore coniunctionis amborum. Et motu secundi a motu primi dempto remanet .1. p(er) quod divide .30. exit .30. In tanto namque tempore coniungent(ur) primus secundo. quia i(n) eo tempore transibit primum mobile .90. stadia secundum vero .60. quia iam distabit p(er) .30. Ergo sunt .90. stadia. Sequit(ur) et coniuncta sunt. Amplius primum coniungit(ur) 3o i(n) .30. diebus. Nam eo tempore explebit 3m .30. stadia et iam precedebat p(er) .60. g(ener)aliter sunt .90. g(ener)aliter coniungent(ur). Sed quecumque tria coniuncta sunt et inter se coniungunt(ur). Nunc autem 2m et 3m primo mobili coniuncta sunt. g(ener)aliter 2m et 3m necessario est inter se coniungi. Dic g(ener)aliter quod i(n) .30. diebus i(n) .90. stadiis tria mobilia se attingunt. ¶ Q no. 20.

Sit autem eadem distantia inter tria mobilia superiora moveant(ur) tamen singulis diebus primum stadiis .9. 2m vero .8. 3m .4. ¶ Queritur quando tria coniungent(ur). ¶ Videtur quod i(n) .14. diebus pertransiet .124. stadia convenient p(er) regulas antedictas. Sed si 2m distet a primo .20. stadiis. 3m a 2o .30. et moveantur diebus singulis ut supra. Quando adinvicem coniungent(ur). Videtur quod primum 2o i(n) .10. diebus et 3o i(n) .12. $\frac{1}{2}$. 2m vero 3o i(n) .14. ¶ Sed quod tria insimul coniungant(ur) quo de inpossibile. Nam cum primum mutuum 2o ab eo semper recedit de cetero no(n) coniungent(ur). Similiter de 3o cum primum sunt ab eo separatum nunquam ad eius coniunctionem i(n) spacium rectum amplius redietur. Sed i(n) circulo secus contingit sicut inde scitum poteris. ¶ Q no. 21.

Sint tria mobilia supra circulum .60. q(uo)r(um) primum p(er) .9. 2m p(er) .8. 3m p(er) .4. diebus singulis moveat(ur) et simul incipiant moveri et ab eodem puncto circuli superiori quarumque (?) queritur quando tria i(n) eodem puncto circuli coniungent(ur). ¶ Videtur tolle semper tardum a velociori sicut 2m a primo et restat .1. per quem circulum divide exit .30. dies quod de tempore coniunctionis amborum

ita deme tardum a primo restat .4. per que diuide circulum exit .14. dies qui est tempus coniunctionis
eorum. Simili arte pari 2um coniungitur 3o in .30. diebus. Ergo nunc sciendum quod ista tempora .14. 30.
.30. Et quia unum scilicet .30. est multiplex ad aliud scilicet .14. ideo scilicet .30. dies est
tempus in quo ista mobilia primo sunt coniuncta partibus circuli peractis demptis
reuolucionibus peractis. ¶ Questio .22.

Si autem primum per .11. 2um per .8. 3um per .4. singulis diebus moueatur. Tunc primum cum
2o in .20. diebus et .9. tercium in 8. 4/5 secundum quoque cum 3o in .14. corporaliter
copulari per modum quem anterius explicaui. Si sic .8. dies 4/5 superius exibunt
.60. dies qui est tempus commune in quo ista tria omnia mobilia sunt coniuncta. Nam .60. multiplex
est ad .20. et ad .14. que sunt tempora coniunctionis aliorum. Non unque ista tria coniunguntur.
Deinde in eius multiplicibus quociens volumus iterare. Aduertitur tamen quod regula generalis
per inuentionem primis temporibus coniunctionis duorum et duorum. Utrum est inuenienda unum tempus primum
numeratum ab omnibus temporibus prius inuentis. Per quod mouentur per ea que scripsi in prima parte et in tractatu
nostro et utili iterum fecimus mencionem capitulo .48. ¶ Questio .23.

Si autem per 20. dies sint separata moueatur quod primum per .9. 2um per .7. 3um per .4.
supposita predicta circuli quantitate. ¶ Queritur quando admittens coniungitur. ¶ Prudens
primum est motum post integras reuolutiones per .0. 2um per .20. 3um vero per .40. quod distantia
primi ad 2um que est .20. dierum per separationem primi ad 2um quod est .2. exit .10. dies.
Similiter distantia primi ad 3um que est .40. dierum per separationem primi ad 3um que est .4. quod
primum mouetur per .9. tercium per .4. et exit .10. dies. Patet ergo quod post datum tempus separationis
eorum quod est .20. coniunguntur per .10. dies integros uel completos. ¶ Aut cum eo in quo reddit
sint separata per .12. dies. primum est motum per .48. 2um per .24. 3um per .0. abiectis reuo-
lucionibus completis. Auferatur demo tardum a veloci sicut 2um a primo remanet .24.
quos diuide per separationem primi ad 2um exit .12. dies. Item 3um a primo subtraho remanet
.48. quos diuido per separationem sicut ad 3um exit .12. Residua ergo .12. de .30. per quod tempus
coniunctionis eorum tantum et restant .18. dies quibus completis ista tria mobilia coniun-
guntur. ¶ Intelligo me primum vocasse velocius. 2um vero intelligo tardius et adhuc
3um tardius appellatur et ita continue si plura sint mobilia sicut circulus assignatus. ¶ Questio .24.

Sit idem circulus quem prius et moueantur tria mobilia sicut ante. verumptamen de
facto primum sit motum per .8. 2um per .13. 3um per .17. ¶ Queritur quando ista coniungentur.
Prudens coniunctiones binorum ostendo distantiam primi in 2um quod est .4. dierum per separationem
primi ad 2um quod est .2. exponit .2. dies 1/2 quam sunt tempus in quo ista duo mobilia
data ypotesi coniunguntur. Si in qua parte circuli Circa motum diurnum primi quod est .9.
duc in coniunctionis inuentum tempus et adde .8. per quos motum erat primum exibunt
.30. 1/2 locus primi mobilis. Rursum motum diurnum 2i mobilis quod est .7. duc in idem
tempus coniunctionis et iunge .13. per quos erat 2um exibunt partes .30. 1/2 locus 2i mobilis
Si autem primum de facto est motum per .13. 2um vero per .8. procul dubio coniunctio est tamen facta
per .2. dies 1/2 quos duc in .9. et productum de .13. circulo mutuato exit .40. 1/2 locus
primi mobilis. Similiter duc duos dies 1/2 productum quod aufer de .8. addito circulo exit
similiter .40. 1/2 locus 2i mobilis. Ergo in eodem puncto circuli primum mobile ac 2um sternatur.
¶ Eadem negocia coniunctionis primi et 2i ita quod 2i et tercii potest concludi. Et quam ostendo tempus
coniunctionis primi et 2i .2. 1/2 locus partis .30. 1/2 tempus coniunctionis primi et tercii dies .2. 1/4 locus
partis .28. 1/4 tempus coniunctionis 2i et tercii dies .2. locus partis .21. Considerandum quod to-
tiens binas coniunctiones iuxta ypotesim datam prius. ¶ Si queritur quando ista tria pariter

admitteretur. Nam quod tempus totius coniunctionis illorum trium mobilium est primum et minimum 360
dies in 30 partibus celi. ¶ Tertio quod unum tamen volo concedere quod primum tempus constellationis dispo-
sitae data fuit ab initio taliter moventur sine quod tria mobilia fuerint in coniunctione sine
suo motu diurno tardiore a motu diurno velociore sicut primus dicebatur et per eundem
secundum celi dicitur exhibit tempus coniunctionis amborum. Et si sic est, istius minimum tempus
coniunctionis primi mobilis et 2i dies 30 et tempus coniunctionis 2i et tertii totidem et tempus coniuncti-
onis primi et tertii 14. Et quod unum tempus mensurat reliquum scilicet 14 mensurat 30 ipsum est
tempus reductionis dispositionis constellationis quam aliter nequaquam potuerunt variari. Et si unquam hec tria
fuerint in coniunctione, illud tempus reducet ea ad eandem coniunctionem. Et si in illa revolu-
tione tempus reductionis hec tria non fuerint coniuncta, nec in eternum amodo coniungentur. Et lo-
quor nunc quod nemo vixit nec vivet nec vivit qui scilicet planetas primo tres tamen
posset in eodem puncto celi coniungere supposito ad hoc quod latitudines non haberent sed sub
ecliptica inseparabiliter moverentur. ¶ Addito insuper quod motus eorum precisissime sint cogniti et
tamen nunquam esset. Tamen indubitanter assero quod si unquam coniuncti fuerint scilicet planete in eodem
puncto sitis inferiori etc quamvis alia dispositio ad illam situm redeunt et producent
eorum naturis effectibus sicut solent. Quod tamen sicut ante dixi celi vel motus eorum
incommensurabiles ponatur. ¶ Sed utrum hoc an non unquam fuerit nec scio nec scire possum.
Sufficiat tamen astrologo quod coniunctiones planetarum et siderum ita predicat quod sensus contrarium
ostendere non valeat. Est enim bene doctrinati perquirere quod in tota sensui satisfa-
ciat quod quoniam ultra non est in extremo sensatorum. ¶ Volo tamen quamvis sciam sensus superet
intellectus. In pluribus sunt vero aliqui rationales ad quos nequit attingere intellectus?
Nunquam enim me sensus docuit quod continuum in semper divisibilia dividatur. Et quod spera posita
super planum in puncto ipsum tangeret. Tamen in hoc studio de ista anno sensus primo. ¶ Questio 24.

Ex predictis infertur quod duobus mobilibus in diversis partibus celi situatis ipsum quandoque
necessarium est coniungi et talem coniunctionem reduci in infinitum non obest posito quod velocitates
moveantur. Ita tamen equaliter sine coniunctione esse poterunt propter velocitates. Veritatem
in tribus mobilibus atque pluribus in diversis partibus celi collocatis stat possibile ea sine in eodem
puncto celi unquam coniungi. ¶ Ut sit exemplum sic primum 2o et 2um 3o ac primum
3o per idem dico. Et si tempora harum trium coniunctionum sint equalia, necesse in eodem puncto celi ea
posse coniungi non dubito. Et ea coniunctionem reducta quomodolibet necesse est per additionem
coniunctionis totius temporis ab eorum coniunctionibus singulariter numeratam sicut docuimus ante
nuper. ¶ Sed si tempora trium coniunctionum inequalia fuerint reperta atque incommensurabilia sicut est
in tribus mobilibus audies. Scias ea nunquam in preterito tempore atque futuro posse coniungi
et si sine tempore tamen moverentur, contrariam est. Quia postquam eorum coniunctiones singulo
dico quod binas una alteri non equatur. Et super eas additur tempus totius coniunctionis eorum
quod est equalis si iungi deberent necessarium est tempus coniunctionis in toto reperiri. Nam si
super inequalia equalia iungantur, que producunt semper erunt inequalia. Nam quod
dico quod tempus totius coniunctionis trium mobilium predictorum si unquam iuncta fuerint in preterito
atque iungi deberent in futuro est 30 dies ut visum est. Quod si hoc tempus super eorum
coniunctiones singulariter addatur, quas fuit equales quamvis coniunctio primi et 2i 2 1/2 coniunc-
tio quoque primi et tertii dies 2 1/8. Coniunctio vero secundi et tertii dies 2 noli mira-
ri si amodo non iungatur. ¶ Sed dico et quod in preterito si unquam moveri cessaverint
stante tempore sine motu nunquam in eodem celi puncto coniuncta fuerint. ¶ Quia per
ypotesim data fuit volens hec tria mobilia quamquam fore coniuncta in ipso tempore supponebat.

si autem situs proprios et quasi insensibiliter appropinquet sic quod confusio distanciam distinguere non queat nil erit ad propositum. ¶ Questio 26.

Sit ad hunc circulus .60. in cuius circo sursum duo mobilia sicut moveantur quod ad eandem partem unum ad reliquum in celeritate omni die motu ex parte et a quo puncto circuli incipiunt. ¶ Primo queritur quociens venient antequam tocius diversitatis revolucio compleatur et ad idem punctum circuli redeant ut sepe contingit ponatur sic ad ¶ Secundo dico exemplum moveatur primum mobile per .1. 2um per .2. simpliciter diebus ex positio in .2x. partibus .2xa parte circuli coniungentur. Cum autem .2x. $\frac{2}{4}$ circuli superet duo quod et in omnibus quartis circuli sic coniungere erunt in coniunctione et tunc redibunt coniunctionis pristino ordine id tunc facto. Si autem in .21. parte circuli incepta fuerint cum sit 20 circuli proportionati in omnibus vicesimis scilicet vicesimam coniungentur. Eodem modo de pluribus et quotlibet mobilibus si sic in eadem parte circuli constituit admittamus. ¶ Ex quo sequitur potius quociens pluries et ubi superiores et ceteri antequam revolvatur diversitates coniungentur. Et quod reductio fractionum circuli ad communem [illegible] primas [illegible] fundamentum. ¶ Questio 27.

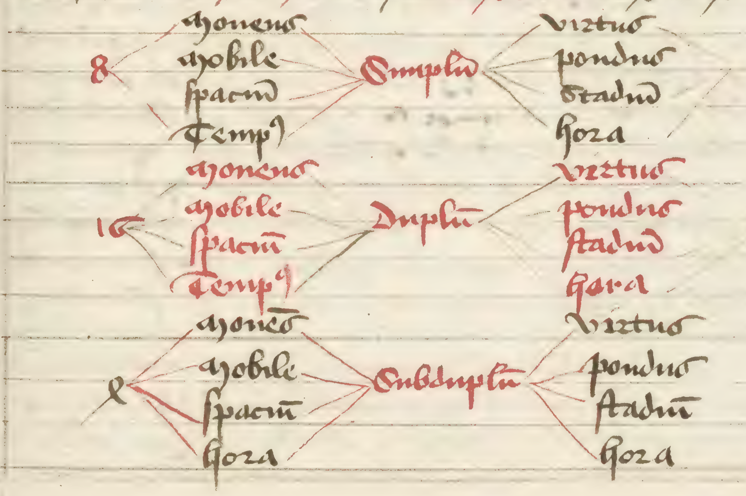
Sit spacium noto quantitatis quod debeat ex eadem parte in certo tempore duo mobilia pertransire. Primum quidem motu sit statu quantitatis velocitatis super stadium per medium temporis primum tempus assistit. Et in alia medietate 2um recompensat primum in tardiori propositio vice versa cum simul moveri ceperit primum mobile in toto tempore precedentem nato est ac ambo simul ad eundem terminum pervenire. ¶ Exemplum sint duo mobilia in primo spacii .4. stadia continentis motum parte incepturi et in dimidia die primum mobile per stadia 2um vero per .2. moveatur. In alia vero medietate diei primum mobile per .2. 2um vero per .3. stadia tunc spacium vice versa. ¶ Hoc posito nemini est ignotum quin primum mobile 2um preveniat in toto tempore et tamen in eodem instanti in fine spacii concurrit. ¶ Contingit autem sic de duabus quartis equalibus eiusdem spere que simul incipiunt oriri super orizonte et semper maior pars unius quam alterius orta manet nisi per continuatione in simul portio fiunt. Et nota quod sicut spacium .4. stadia continet ita .10. 14. et in eorum multiplicibus non solum et sic et in aliis numeris dici potuisset. ¶ Et de duabus quartis circulorum equalium vel et quod incipit recompensatio denique non est planum an in medio temporis autem in quarta parte aut qualibet alia porcionem. Unum tamen scio quod illius quarte cuius maior porcio orta est minor necessario restat orienda. ¶ Ex quo forte forte statum post primum instans sui ortus recompensatio incipere videtur et in ultimo compleretur. ¶ Questio 28.

Cum duo mobilia noti motus queratur in circulo noto quantitatis continens precedens quod coniunctionis coniungentur motus .2x. quomodo describtum est. Et quod primum mobile quod velocius sit .8. 2um vero scilicet tardius sit .18. quod ad primum mobile quantitatem mobile quod fiet eorum coniunctio. ¶ Secundo motus motus eorum diminuendo et sit .10. per quod divide quod fiet eorum dimidium quod est .10. exit $\frac{4}{8}$ diei in quibus partibus coniungentur motum itaque diminuendum velocioris quod est .9. duc in $\frac{4}{8}$ exit .4. et $\frac{4}{8}$ addenda super locum eius qui est .8. exit .12. $\frac{4}{8}$ locus mobilis velocioris. ¶ Item diminuendum tardioris quod est .1. in $\frac{4}{8}$ exit .x. $\frac{3}{8}$ demendo de loco eius qui est .18. exit .12. $\frac{4}{8}$ sic ut super locus mobilis tardioris. Ergo sic coniuncta loco et tempore superdicto. ¶ Si autem motus velocioris sit .18. et retrogradus tardioris vero .8. et processu eodem tempore incepta erunt. Et non super sed demo .4. $\frac{4}{8}$ ab .18. remanent .12. $\frac{3}{8}$ locus velocioris mobilis et adde .x. et $\frac{3}{8}$ super .8. exit .12. $\frac{3}{8}$ locus tar-

diorum. ¶ Si tamen ambo retrograde moveantur idem capio ac si suos motus augerent
motu processivo. Si lentius sit ·8· tardius ·18· contrario patet. ¶ Si ordinata futura est.
¶ Si primo coniunctio fuit per ·4· dies ante coniunctio fuit ante. ¶ Si ·2· per totidem fuit ante.
Demendo duc ·4· in motum diurnum tardioris exit ·34· quibus motum super locum suum
exit ·43· locus amborum tempore praeterito coniunctionis ¶ Datur sic demo locum tardioris a circulo
remanet ·42· a quibus ·44· remanet ·17· quibus demptis ex circulo remanet ·43· ¶ Item
similiter locum tardioris a circulo remanet ·42· a quibus deme ·34· remanet ·17· quibus ex circulo
demptis remanet ·43· ordinando computationem locus amborum quam prius. ¶ Item locum lentioris
demo ex circulo et 2o in remanet ·43· quibus minus ·44· exit ·87· dempto circulo rema-
net ·27· quibus demptis a circulo remanet ·33· ¶ Similiter motum tardioris demo ex circulo
remanet ·42· quibus additis ·34· exit ·87· quibus ex circulo demptis remanet ·27· quam ex
circulo dempto remanet ·33· Et hic locus amborum tempore futuro coniunctionis. ¶ Questio ·29·

Ex quo de proportione moventis ad mobile super spacium in tempore dato locum propono ali-
quas formas per ordinem quomodo ut ex eorum dissolucione appareat per se solucio
questionum. ¶ Si movens simplex moveat mobile simplex per aliquod spacium in tempore noto.
Quomodo movebit duplex movens duplex mobile et idem mobile et subduplum.
¶ Primo ad istud per eius spacium equali tempore. et in duplo spacio in duplo tempore. ¶ Ita sic simplex
ad simplex: ita duplex ad duplex. ¶ Ad faciendum per equale spacium in subduplo tempore. ¶ Et
per subduplum spacium in subduplo subduplici tempore. ¶ Ita sic movens ad mobile. ita spacium
ad tempus. ¶ Hinc quod mobile in spacium productum dico per movens equabit tempus productum.
¶ Ad tertiam per equale spacium in subduplo subduplici temporis. et per duplum spacium in tempore
simplo per eandem regulam ¶ Dic quod sumamus quod in hoc in aequando fuit ·16· combinationes
et non plures quod ·4· notasti quolibet exhibet responsio sic propono quo manifestat in
qua pono movens. mobile. spacium. tempus. et per ·8· simplex intelligo hic per ·4· subduplum sic et duplum
¶ potest.

	duplici	duplici	duplici	duplici	subduplici	subduplici	subduplici	subduplici	duplici	simplici	simplici	simplici	subduplici	subduplici	duplici	duplici
Movens	8.	16.	16.	8	4	16	16	16	16	8	8	8	4	4	8	8
Mobile	8.	8.	16.	8	4	4	4	8	8	4	4	4	2	2	2	2
Spacium	8	8	8	4	8	8	16	16	4	8	16	4	16	8	8	16
Tempus	8	4	8	4	8	2	4	8	2	4	8	2	8	4	2	4



¶ 2a pars
¶ Ca. 7

¶

¶ Ca. 1 monstrans practicam huius tabule.

Presens tabula semper presupponit tamen forsan nota ex illis ante positis ipso-
rum querere per regulam 8. proportionalium minorum. ¶ Exemplum si movens sit 16 mo-
bile sit 8 et spacium 8 ¶ tempus et tempus ¶ 1 dico 2 1 in 3 et quotiens divide
per primum et exit 8 sic 8. Volo dicere quod quotiens movens est dupla ad simplex
mobile quorum simplex et spacium sit unum et tempus minutum. ¶ Item si movens
est 16 spacium 8 et mobile simplex tempus est 20. Et cetera et quamvis sic non
ponas in toto aliud aliorum supplebit vicem duorum. Et possem de illis plu-
res dicere in sermone de virtutibus et posset hec tabula multis modis ordinari et cum
amplius. Et pro minori sufficiat quod scripsi ¶ hanc quidem tabulam reperio specialem
ad motum circularem et etiam est in speciebus per relationibus et in stilis. Nam duo spa-
cia quorum alterum alio sit maius est. Et duo tempora quorum alterum alio longius quo de
... motorum ad motorem et sic ... ac de ... sit spacium sive ... per
transita et ... considera ... et proportio ... ut quod ... post ...
... et ... vel ... Et cetera et in potentiis et ... sive ... a ...
... ... et applicari modo speciali. ¶ Ca. 2 declarans quid est linea obliqua.

Post motum qui fit per lineam rectam et per lineam circularem est et alius motus
qui fit per lineam obliquam que est circularis ... recta ... modo
... ... geometrorum excellentissimum adinvenit ¶ ... eius libro
... ¶ ... ante ... recta ... linea in plano
... voluerit ... conducta ... ... unde
... ... linea conducta ... volueris
... ... obliquam describit in plano ¶ Ex-
emplum ... ... ad medium ...
... ... lineas ... Et ... ...
... obliquam ... ... motu ... circularis
... ... ¶ ... ab linea b ... ... immobile ... ab ...
b describit ac ... ante circularem moveatur ... b ... linea
ba ... equali ... describit ... b ... b
a ... p q a quam obliquam appellamus. Et ... b lineam ba
... ... et circulare ...
... ... ad ... ... quam modo
... ... ¶ ... ... linea obliqua ... ad ...
demonstrat et est ... ¶ Et opinor ... probabiliter ... linea ...
... ... relacione possent ... de
... ... tollendo ... et ... ...
... ...
... ...
ad speculandum ... ...
... ... (volebamus) ad tollendum ... ...
... ¶ Ca. 3 declarans ... ... motum moventium et mobilium

Si simplex movens moveat simplex mobile per simplex spacium in simplici
tempore ¶ ... ... ¶ ... ...
... ... regula

¶ Tractatus de ponderibus

-x proportionalis per. ¶ Et nota quod licet sit proportio maioris mobilis ad minus movens tamen natura non permittit quod fiat spacio. quia vincit non potest movens maius mobile licet etc. ¶ Secunda quod si movens movet mobile per spacium .8. pedum in .8. horis, in tanto tempore movebit duplex motor idem mobile per idem spacium. Sint mobile et spacium cum pedibus dictis per motorem dicto tempore et .1. et .8. dictis .8. quod dicto per .16. dicti ex 2 tempore .6. fuerint horis. Et quod ut mobilis videas quod plus horis .8. et sui supplicatio. Sunt quo dato .16. .8. .8. dicti .8. et .8. dicti .6x. dicte per .16. erit .x. horis cum quo dicto tempore sua et alius. Et quod potest fieri movens mobile vel spacium eo idem poterit. Ita vnum aliorum tantum poterit tamen duorum sic mobile movens per spacium datum et dato tempore duplum mobile et tanto tempore movebit per idem. Sint .16. et .8. cum prodicto dicto per .16. Alia tempore vel ubi dicto collapsi movens licet non exprimatur. ¶ Vnum de proportio virtutis ad virtutem eadem de tempore ad tempus alius duobus spacio cum mobili permanentibus dicto. Item quod de proportio mobilis ad mobile eadem spacii ad spacium alius duobus paribus. Item 1a de proportio moventis ad movens eadem de tempore ad tempus alius paribus. cum de alius potest de illa fieri .16. proportiones sunt .16. proportiones ibi scriptas. Forma primum de. Et sint movens movet simplex mobile etc. ¶ Secundo movebit duplum movens duplum mobile cum quo movebit duplum movens idem mobile at subduplum mobile. quo movebit movens duplum mobile subduplum ¶ Pro quo per spacium duplum in tempore. aut per spacium idem in tempore subduplo. Et proportionaliter quo movebit duplum movens idem mobile per idem tempus et duplo spacio aut per idem spacium in tempore subduplo. Et proportionaliter ad instar istarum primum procede omnibus alius proportionibus scilicet etc. ¶ Explicit summa tertia tractatus quem sub pars. cuius summa si placeat poteris redigere .32. capitula. ita quod loco summe cum de non dicere sit ut libet.

¶ Secunda summa 2a quo de de ponderibus et de corporum mixtorum ac metallorum diversorum per sua pondera distinctione atque cognitione metallorum expositum in corporibus mixtis ex metallis. ¶ Ca 1 p 1 de diffinitionibus necessariis ad quam summam

p

cognitionem. In precedenti parte diximus proportiones virtutum motuum potentiarum que attinentium cognoscere cum quod mobilium cum spaciorum. Consequens de dicere te cognoscere pondera eorum atque de simplicium primorum elementalium ponderibus cognitis aliorum mixtorum proportiones cognosce

¶ Super qua re disputanda cum ipse Euclides venerabilis composuit librum de ponderibus cum liber atque iordanus tractatum de ponderibus longum. Exponere tamen volo sed [illegible] quod sufficiunt ad premissa ¶ Ad primum igitur accedendo Nomen ex stateram de instrumento quo mediante ponderantur quod summa corporum ponderanimus que sit per virgulam [illegible] et cum modo de [illegible] ponderibus cum quo sustinet virgula cum ponderibus et extremitatibus ipsius apposito cum debet aliquid corporis dependenti. — Ille q statera

¶ Calculus minima pars ponderum ad quam ceterum mensuris ponderum refertur ¶ Calculus dicitur pro corporis et una extremitate virgule appenso cum calculo et alia virga in medium parte declinatur vel nunquam faciat ¶ Illius ponderis cum calculo sibi primo [illegible] pondus illius ponderi adequatur ¶ Certum pondus cum calcorum numeris [illegible]. — ¢ alculi

¶ Corpus intelligitur dispositio quando dicitur ¶ Duorum corporum vnius ad aliud relatio 2a [illegible] potest [illegible]. Vno modo secundum spacium. Alio modo secundum magnitudinem ¶ Eodem spacio. Vt si volumus quantitatem auri ad quantitatem argenti comparare quo de super sortita duorum corporum [illegible] auri cum argenti equalitate magnitudinis compositas.

¶ Eodem modo scitur quod volumus discernere per pondus an massa auri sit minor quam massa argenti ex magnitudine masse sunt dicte (cum sint) sicut adinvicem in statera. ¶ Item pro de alio corpore eodem modo scitur cuius regula stateris mediis fore eisdem corporibus in extremitatibus stateris appositis. Et ex pondere plurium calculorum ponderum coequantur. ¶ Corpora eiusdem generis dicuntur in quo nulla est differentia sicut aurum ad aurum, argentum ad argentum. ¶ Differentia duorum corporum in magnitudine est magnitudo qua maius excedit minus in pondere vel pondus in quo eius corpus levius.

¶ Capitulum 2m de peticionibus necessariis ad hanc artem requisitis.

Nullum corpus in se ipso grave est. ¶ Omne corpus in aere quam in aqua maioris est ponderis. ¶ Duorum corporum altero altero gravius esse sub pondere maiori uno calculorum equatur. ¶ Corporum eiusdem generis magnitudinum cum ponderum unum est eadem esse proportio. ¶ Differentia ponderis sive calculus est proportionalis. ¶ Eque gravia in specie dicuntur quorum ponderum equalium pondus in aere. ¶ Capitulum 3m docet quantitatem differentie ponderis cuiuslibet rei in aqua et in aere.

Omnis corporis pondus in aere quam in aqua maius est per pondus aque equalis in magnitudine. ¶ Et corpus dictum aurum ponderat certa massa in aere quam in aqua per quandam petitionem. Et post aurum submersum aquam tunc expellet ... quod continet et continetur sunt equales magnitudinis et sufficienter. Et ita dicitur omnis gravis auri. ¶ Sed ipsa aqua in se ipsa non ponderat per primam petitionem sed corpus in se ponderat. ¶ Igitur sic aurum minus ponderat in aqua quam in aere quod per aquam expressa. ¶ Et aqua expulsa est equalis metallo immerso. Sed minus ponderat aurum in aqua per pondus equalis in magnitudine ex expositione. ¶ Similiter ex calculi sunt in aere quod sit in aqua ponderantes sicut aurum ponderandum non dicunt ponderis sine pondere auri separata.

¶ Ex quo nota de duabus aquis que sit levior sive gravior. Et equalia pondera in aere apponantur in duabus aquis et restat equalia ille due aque sunt equalis ponderis et gravitatis. ¶ Et autem sunt inequales ut illa aqua in qua fit minor differentia ponderis est maior levitas. ¶ Non est sit resistentia descensui eius non est gravitas densitatem medii. ¶ Sed nullum est medium eius descendet in instanti. ¶ Exemplum de pedibus. Sit aurum unius pedis cubici cuius pondus in aere 8 libras ponderat ipsum in aqua ponderat 7 libras. Et quod differentia ipsius in aere et in aqua una libra. Sed quia hoc est pondus aque unius pedis equalis in magnitudine ipsi auro sic pondus aque unius pedis. ¶ Inveniendo per partes auri per proportionem quod si de aere tanquam fuerit quarta pedis 2 libras per expressa aque et sic ½ pedis ... ½ libre. ¶ Et sic proportio duarum librarum ad ½ sicut 8 ad 1. ¶ Et vice versa. Et ita in aliis ponderibus ... cum in toto.

¶ Capitulum 4m docet invenire proportionem ponderum magnitudinis duorum corporum.

Omnium duorum corporum eiusdem sive diversi generis est unius ad alterum proportio in magnitudine que est proportio differentie ponderis unius in aere et in aqua ad differentiam alterius ponderis alterius in aere et in aqua. ¶ Sit aurum massa ponderata in aere et in aqua et sit differentia una libra. Et alia massa auri ponderata in aere et in aqua sit differentia due libre. ¶ Dico quod sicut differentia est dupla ad differentiam ita ultima massa auri est dupla ad primam massam auri in magnitudine per clarum patet intuenti. ¶ Item sit utraque massa ponderata in aere et in aqua sicut argentum sit differentia 4 libre et est proportio quadrupla per differentiam. ¶ Et sit sequens addamus capitulum addamus magnitudinem cum modo est auri massa ad modum pedis cubici supra dicta. Et quod ad differentias aquarum comparabitur et ponderat in aere iste pes auri 12 libras. Sit quod pes eiusdem generis argenti ponderans in aere 9 libras et pes plumbi 8 libras. Pes cupri cuprinus

¶ De ponderibus

libra .a. .e. Si vero alius magnitudinis pedis auri ponderet in aere duas libras, pes vero aque equalis ponderet .1. libram. Ponderat pes auri in aqua pondet .2. libras. quod est differentia ponderis eius in aere et in aqua .1. lib. et de quolibet alio similiter experientia per stateram poterit inveniri. Pes vero argenti in aqua minus quam in aere per pondus aque sibi equalis in magnitudine quod est per .1. libram ponderabit quod in aqua .8. libras et de aliis consequenter. ¶ Erit ergo impossibile theorema duo corpora auri et argenti sit auri pes verum cuius ponderis in aere et in aqua differentia est .1. lib. sit quod argenti et sint .x. pedes ipsorum simul tibi et differentia ponderis in aere et in aqua .x. lib. et hoc experientia fieri quod probat ¶ Et per hoc supposito .x. pedes argenti ponderet in aere .70. lib. et in aqua .3x. differentia est .x. libre. Unum autem sit .x. quod est differentia ultra ad .1. quod est differentia prima ita massa argenti ad massam auri in magnitudine quod est decupla et ita in auro sunt pedes verum de auro et .x. de argento. Et ita in omnibus omnino videbis. ¶ Unde patet theorema proportione declaratum ¶ Et per aliud manifeste. Sit differentia ponderis in aere et in aqua est per pondus aque sibi equalis in magnitudine et id est una libra. Sit differentia argenti in aere et in aqua est per pondus aque sibi equalis in magnitudine et id est .x. lib. Unum autem quod est proportio magnitudinum eadem est ponderi in corporibus eiusdem speciei et eius. Sed aqua aque eiusdem speciei est. et est trium magnitudinum proportio quadrupla. quia unius corporis ponderis est quadruplum ideo et etiam eiusdem corporis. sed unius auri quod est equalis aque verum libre et argenti quod est equalis aque .x. lib. est proportio decupla. Est ergo argentum decuplum auri quod est propositum. ¶ Ca. 7. 4. docet invenire proportiones ponderum specificorum diversorum corporum.

Omnium duorum corporum est ponderum eorum in specie proportio sicut proportio ponderis maioris corporis ad magnitudinem eiusdem corporis ducta in proportionem magnitudinis corporis minoris ad pondus eiusdem corporis ¶ Verbi gratia. Sint 2º corpora auri et argenti. et sit magnitudo auri subdupla ad magnitudinem argenti. et pondus auri ad pondus argenti subsesquialterum quod scribitur per .2. 3. Duc igitur .2. in $\frac{2}{1}$ exhibetur $\frac{4}{3}$ quod est proportio sesquitertia. Sic igitur auri pondus in specie quam argenti in equali magnitudine sicut .x. contra .3. et quod est proportio dicta est .12. ad .9. ut patet deinde est ¶ Et sic per hoc proportione magnitudinum ducta in proportionem ponderum per stateram reddit proportionem ponderum in specie quam querebas facere scilicet proportionem et idem probat ¶ Sit inventum pondus auri .12. et pondus argenti .18. sed quia argentum fuit duplum in magnitudine auri fuerit proportio sicut .2. ad .1. Igitur quod proportio magnitudinis auri ad suum pondus $\frac{1}{2}$ et quod est pondus ad magnitudinem in .12. proportione ¶ Sit proportio magnitudinis argenti fuerit ad suum pondus $\frac{1}{9}$. Duc quod .12. in $\frac{1}{9}$ provenit .1. $\frac{1}{3}$ quod est proportio in specie ponderis auri ad pondus argenti in eadem magnitudine quod est proportio sesquitertia sicut prius. ¶ Ca. 10. declarat noticiam magnitudinum duorum corporum per noticiam proportionis magnitudinum corporum et per noticiam ponderis in specie et in uno.

Si fuerint pondera duorum corporum in uno et specie nota erit proportio magnitudinum eorum nota. Dividendo pondus in uno maioris in specie quod est auri per proportionem ponderis duorum corporum in specie nota per predicta per .9. autem quod non exhibet ideo pondus in uno levioris corporis in specie scilicet argenti exhibet proportionem in magnitudine levioris in specie ad gravius quod est propositum ¶ Exempli sit pondus auri in uno .1. quod est per stateram quod est corporis gravius in specie sit quod pondus argenti .2. et sit proportio in specie dupla est sesquialtera. Divide quod unum per proportionem sesquialteram exit $\frac{2}{3}$ et per quam divide .2. exit .2. $\frac{2}{3}$. Sic quod ergo magnitudo argenti est dupla superpartiens ad magnitudinem auri quod est sicut .8. ad .3. ¶ Ca. 11. docet invenire proportionem ponderum componentium ad mixtum supposito corpore mixto et 2º corporibus simplicibus ipsum componentibus aliis in magnitudine.

¶ Tractatus

Si fuerint tria corpora equalia in magnitudine quorum 2 sint simplicia quorum diversorum, tertium vero
mixtum ex utrisque, fueritque simplicium unum altero gravius in specie. Et partes
mixti que in specie sunt de genere gravioris proportio ad aliud sunt partes que in specie sunt de genere
levioris tamquam proportio differentie ponderis mixti ad pondus levioris ad differentiam ponderis mixti
ad pondus gravioris. ¶ Sint tria corpora equalia argentum aurum [illegible] mixtum
ex auro et argento [illegible] in specie [illegible]. Et sit pondus auri 36 libre argenti
24 compositi vero 30. Erit differentia ponderis mixti ad pondus gravioris 6. [illegible]
excedit mixtum [illegible] differentia mixti ad levius in pondere 3. [illegible] 3 ad 6. ita partes
que sunt in mixto de genere gravioris ad aliam partem mixti que de genere levioris [illegible]
de partes auri est subdupla partis argenti. [illegible] duplum in mixto quam est
aurum. Erit ergo in mixto pars auri et duo partes argenti [illegible]
partes datas [illegible] pondere 30 libre [illegible] auri 36
[illegible] argenti 24. Et sic patet propositum [illegible]. Et suppono semper
notum quod aurum [illegible] ponderet 12 [illegible] argenti 9 plumbi 8 [illegible]
[illegible] ¶ [illegible] de corpore mixto [illegible]. Sint 3 corpora aurum argentum
plumbum [illegible] simpliciter composita. Sint [illegible] in magnitudine equalia
[illegible] pondus mixti 48 libre pondus auri 62 argenti vero 48 plumbi quod
28. Est differentia ponderis mixti ad graviorem pondus 18 libre. Et differentia mixti ad
levius est 6. [illegible] 6 ad 18 ita [illegible] pro auro [illegible] in mixto ad
partem plumbi [illegible] duplum [illegible] plumbum ad aurum in mixto. [illegible]
[illegible] 4 libre de plumbo et de auro 12 [illegible] 36. [illegible] summa totali
que est 48 remanet pro parte argenti 18 [illegible] de auro [illegible]
de argento duas partes de plumbo. [illegible] auri 12. argenti 18. plumbi 28. summa
vera corporis mixti 48 [illegible]. Eodem modo fac de uno liquore mixto ex plu-
ribus simplicibus [illegible] ponderibus [illegible] corporibus est
ostensum [illegible]. ¶ Capitulum 8. docet inve-

Omnis liquoris ad aliud alterius [illegible] ¶ [illegible] ponderum specierum corporum liquorum.
[illegible] proportio ponderis [illegible] alterius corporis in aere [illegible] et in alio liquore
ad differentiam eiusdem corporis in aere et in alio liquore. ¶ Exemplum sit aqua et oleum liquores dati
[illegible] corpus datum aurum [illegible] ponderis in aere et in aqua sit a. et differentia eiusdem corporis videlicet
auri in aere et in oleo sit b. [illegible] ponderum aque et olei a et b [illegible]
corporis auri. [illegible] proportio ponderis aque et olei [illegible] a ad b. [illegible]
[illegible] designatos ¶ [illegible] appellamus [illegible] duo corpora eiusdem
magnitudinis [illegible] alterum alteri [illegible] ponderis [illegible]

¶ Capitulum 9. docet quodlibet corpus alteri equari in magnitudine.

Quodcumque corpus datum alteri equale in magnitudine assignare [illegible]. Si corpus
datum fuerit corpus plumbi cuius volumus adequare [illegible] pondus [illegible]
plumbum in aere et in aqua [illegible] differentiam ponderis [illegible] in aere et in aqua [illegible]
[illegible]
[illegible] ¶ [illegible] plumbum [illegible] adde [illegible]
[illegible] ¶ [illegible] differentia ponderis in aere et in aqua
[illegible] adequandi [illegible] ponderis [illegible] in aere et in aqua 2 libre. [illegible]
[illegible] ad magnitudinem auri [illegible] ¶ Capitulum 10. docet

In corpore ex duobus mixto ¶ quantum sit de unoquoque corporum simplicium in unoquoque mixto.
[illegible] alto [illegible] mixtum [illegible]

¶ De ponderibus

auri et argenti [illegible] de auro et [illegible] magis [illegible]
[illegible] simpliciora [illegible] ex quo mixtum [illegible]
[illegible] de auro [illegible] mixto [illegible]
[illegible] de argento [illegible] ex duobus [illegible] metalla [illegible]
¶ [illegible] metallorum ponderum [illegible] tanto [illegible]
[illegible] metallorum [illegible]
[illegible] metalla ut aurum et argentum [illegible]
[illegible] plura [illegible]
[illegible] aurum [illegible] dato
[illegible] de lapide.
[illegible] metalla
[illegible] pondus [illegible] mixti [illegible]
[illegible] aurum [illegible] metallo
[illegible] mixtum
[illegible] ex duobus [illegible]
[illegible] metalli videat [illegible]
[illegible] metallorum [illegible] ad corporis
[illegible] mixti
[illegible] corporis
[illegible] mixti [illegible]
ad aliud [illegible] corporis mixti
[illegible] ¶ [illegible]
[illegible] corporis mixti ad
[illegible] corporis mixti [illegible] metalla
[illegible] metallorum [illegible] ponderis
[illegible] ab alio [illegible] corporum [illegible] datorum
Et ulterius videat [illegible] corporis mixti dati ad unumquodque metall-
[illegible] metallorum [illegible] ponder-
[illegible] metalla [illegible] metalla [illegible]
[illegible] corporis mixti ¶ Et [illegible] de lapide [illegible] libre [illegible]
[illegible] argentum .32. et aurum .68. libras. [illegible] corporis mixti
[illegible] metalla [illegible] corporis mixti .100. libras. [illegible]
[illegible] auri [illegible] .68. [illegible] de auro [illegible]
[illegible] solummodo .10. [illegible] ad argentum .28. [illegible]
[illegible] .10. [illegible] mixti [illegible]
[illegible] de auro [illegible] de pondere
[illegible] metallorum de ponderibus suo [illegible] .10. libras
[illegible] corporis [illegible] de auro et argento ¶ Et ponatur [illegible]
[illegible] duo metalla [illegible] corporis ad [illegible]
[illegible] metallum [illegible] pondus [illegible] pondere
solummodo .18. libras [illegible] argentum aliud [illegible] metallum [illegible] aurum [illegible] pondus
[illegible] pondere solummodo .10. libras. [illegible]
[illegible] aliorum metallorum [illegible] ad [illegible] metallum .2. [illegible] .6. [illegible]

¶ 2a pars
¶ Cam 11. 12. 13.

[illegible]

¶ Cam 11. docet invenire proportionem ponderum specierum liquidorum corporum [illegible]

C[illegible]

¶ Cam 12. docet quando corpus supernatat aque vel non.

Omne corpus supernatans aque occupat in loco aque [illegible]

¶ Cam 13. docet si vas aliquod in aqua aliqua submergetur an non.

Si fuerit vas datum [illegible] supernatabit aque vel non [illegible]

ponderibus

ponderat utique per ypothesim unam libram. supposito quod argentum sit exeuntem 16. et quod massa fusa ponderat 8. et argentum sumptum in ea 16. palam est vas superarat. quod pondus masse fusse est et in pondus dicto vasi non [illegible] argentum sed [illegible]. ipse vas non attendit argentum totam sed natabit. Et dic quod medietas eius est. Si fuerit argentum alia natabit sed pondus argenti sit mutatum et duplicatum ad pondus masse fusse ¶ Et si contingat quod pondere natavit totum vas [illegible] ad superficiem [illegible] in argentum si non [illegible]. Si autem argentum sit [illegible] ponderet 16. et massa fusa 12. $\frac{2}{8}$ vasis erit infra argentum et [illegible] natavit. Et [illegible] aliquos pro[illegible] qui fuerunt [illegible] declarari.

¶ Secunda summa tractatus secundi voluminis tertii in qua declarabitur de arte conflandi monetas per additionem et alias species alchimie secundum quod patebit in sequentibus.

¶ Capitulum primum in quo declarantur ea que sunt necessaria ad ostensionem futurorum dictorum.

Marcha est quantitas ponderis quantitatis in metallis scilicet argenti [illegible] marcha auri et argenti ut etiam metallorum non in magnitudine sed pondere sed est clara ¶ denarius pro duodecima in qua marcha dividitur appellatur ¶ Moneta est quantitas denariorum quantitas que ex argento et ere sive cupri commixtione efficitur argentum gratia ¶ Dicitur antequam pro sui diversitate propter diversitatem voluerunt [illegible] consistere [illegible] et plurimum ¶ Argentum cuprum [illegible] [illegible] ad monetas ¶ Moneta maior est melior vocatur in qua marcha plus est de argento ¶ Debilior est econtra ¶ Et moneta ad duos denarios [illegible] appellaret intendimus quod in marcha monete sint 2 denarii de argento. Reliqui vero usque in 12 sunt de cupro [illegible] ¶ Capitulum primum in qua declaratur quo de 1 marcha argenti fiet moneta ad 2 denarios.

Habes autem 1 marcham argenti vis inde facere monetam ad duos denarios dico [illegible] denarios qui sunt in 1 marcha per duos denarios [illegible] numerus marcharum monete fiende. a qua deprehendis 1 marcham et [illegible] numerus marcharum ex cupro [illegible] ¶ Exemplum in 1 marcha sunt denarii 12. quos divisio per 2 exit 6. summa marcharum monete in quibus 1 de argento [illegible] 5 de cupro ¶ Aliter quod in marcha sunt 2 denarii [illegible] qui sunt 10 [illegible] de cupro. duc [illegible] 1 marcham in 10 exit 10. quos divide per 2 exit 5. et tot marchas cupri [illegible] 1 marche argenti [illegible] ¶ Aliter 1 marchas redue ad unam mensuram denarii qui sunt 12. duc in [illegible] exit 12. quos divide per 2 exeunt 6 denarii qui valent 6 marchas quas duc in 1 quos [illegible] exeunt 6. marche monete sicut prius ¶ Aliter denarios qui sunt in marcha una divide per 2 exeunt 6. quos duc in 1 exeunt 6. sic [illegible] plures [illegible] minorum. ¶ Capitulum secundum in quo declaratur quo de 1 marcha cupri fiet moneta ad 2 denarios.

Si habes 1 marcham cupri vis facere monetam ad duos denarios. duc 1 in 2 exeunt 2 denarii. quos per 10 divide exit $1\frac{2}{4}$ quod sunt de argenti addenda ¶ Aliter quod in marcha sunt 2 denarii de argento alii 10 sunt de cupro et in 1 marcha qui sunt 12 denarii quos divide 12 per 10 exit $8\frac{2}{4}$ et summa marcharum totius monete. quarum 1 de cupro $1\frac{2}{4}$ sunt pro argento mixto ¶ Causa operis est quod in marcha sunt 10 denarii de cupro [illegible] ~~denarii~~ 1 marcham ad 10 denarios ista una marcha sunt 12 denarii ad summam marcharum monete fiende. Duc [illegible] 12 in 1 fit 12 divide per 10 exit $8\frac{2}{4}$ [illegible] ¶ [illegible] ponderat [illegible] summa marcharum $\frac{2}{4}$ monete que fit ex commixtione argenti et cupri vocetur conflamen. Et [illegible] 8 $\frac{2}{4}$ [illegible] in conflamine monete palam est quod quelibet marcha est ad 2 denarios. [illegible] una marcha $\frac{2}{4}$ exeunt 2. [illegible]. Ad quod [illegible] facere monetam ex argento cum cupro mixtas et econtra ex cupro cum argenti additione. ¶ Capitulum tertium [illegible].

Nota quod idem fit in fractionibus ut dicitur si quis 1 marcham 1 denariorum $\frac{1}{3}$ de argento vult conflare monetam ad 2 $\frac{1}{3}$ denarii. Summa denariorum [illegible] in 1 marcha 1 denario $\frac{1}{3}$ que est $91\frac{1}{3}$ divide per $2\frac{1}{3}$ exit $39\frac{1}{7}$ marcharum et summa conflaminis monetarum et reduc 1 marcham ad denarios [illegible] 1 [illegible] 12 [illegible] 12 per 1 exit $1\frac{1}{7}$ denarii. Et dic quod in illo conflamine sunt de cupro 31 marche 6 denarii $\frac{8}{21}$ de cupro addito. [illegible] 1 marche 1 denarii $\frac{1}{3}$ de argento et ita fac [illegible] de cupro dato ¶ Aliter deme $12\frac{1}{3}$ denarii marcharum remanent $9\frac{2}{3}$ de cupro quod duc in $91\frac{1}{3}$ et productum divide per $2\frac{1}{3}$ exeunt denarii $378\frac{8}{21}$ que valent marchas 31 et 6 denarios et $\frac{8}{21}$ unius denarii. Summa cupri additi in conflamine cum quibus etiam adde 1 marcham

·7· denarios ⅓ exit summa totius consolaminis monete ·39· marcharum $\frac{4}{7}$ dena||rii sicut prius. Et si predicte marche ·7·7· denariorum et ⅓ essent de cupro argen||tato quod est sicut in secunda parte questionis dictum est.

¶ Questio 8a qualiter ex qua moneta maior fiat et minor.

Quidam habet unam marcham monete ad ·9· denarios. vult eam reducere ad ·8· denarios. Duc ·1· in ·9· productum quod divide per ·8· exit ·2· ⅓ summa totius consolaminis. a quo deme unam marcham remanet ·1· ⅛ scilicet marche de cupri imitione ¶ Aliter deme ·8· a ·9· remanet ·1· divide per ·8· exit ·1· ⅛ scilicet cupri generatio ¶ Aliter volens de moneta ad ·9· de||narios facere monetam ad ·8· nichil aliud est quam ⅛ reducere ad ⅓ divide ergo ⅜ per ⅓ exeunt 2·⅛ summa consolaminis velut ante. Et patet si in marcha et ⅛ sunt ·9· denarii et in una marcha sunt ·8· denarii econtrario loquendo idem potest argui si ponere plures marchas ut dicas habeo ·7· marchas ad ·9· de||narios volo facere ad ·9· monetam ad ·8· denarios operare ut dictum est. Si enim sunt tot marche quanto sunt denarii eorum partes non mutabuntur ars eadem. Exemplum dicatur habeo monete marcham ad ·9· denarios ⅓ volo de ea facere monetam ad ·8· ⅛ denarii. Aut si dicatur habeo marchas ·7· ad denarios ·4· volo facere monetam ad ·2· denarios aut permixte de utroque habeo monete marcham ·7· et 2 volo facere monetam ad ·3· denarios ¼ · omnibus est ars eadem sicut in predictis est dictum.

¶ Questio 4a qualiter ex moneta de ·4· et moneta de ·8· fit moneta ad ·3· denarios.

Quidam habet marchas ·7· ad ·4· denarios et marchas ·9· ad ·8· denarios [struck: vult] vult ex eis monetam facere ad ·3· denarios per sine additione cupri fieri non potest. Queritur sequitur per cupri mixtionem totius consolaminis quantitas ¶ Duco duas mar||chas ·7· in ·4· et fiunt ·34· et marchas ·9· in ·8· et fiunt ·36· quibus adde ·34· exe||unt ·71· summa denariorum argenti que sunt in predictis marchis. que divide per ·3· dena||rios ipsius monete quam vis facere exeunt marche 23 ⅔ summa consolaminis a qua extrahe marchas ·7· et ·9· restant ·7· ⅔ per cupri mixtione. ¶ Questio 6a qualiter diverse monete composite si fiat moneta alia quanta est summa consolaminis et quanta cupri et argenti mixtio.

Si autem in isto consolamine ·3· vel ·8· vel plures diverse monete convenerint denarii seu argenti qui sunt in omnibus marchis earundem aggregatis quibus divisis per denarios argenti qui sunt in marchis monete fiende summa totius consolaminis indubitate exibit ¶ Verbi gratia. Sunt ·8· monete ex una quarum sunt marche ·8· ad denarios ·7· ½ · Ex alia vero marche ·6· ⅓ · Ex tercia quarum marche ·4· ⅓ ad denarios [struck: quanto erit consolaminis summa et quanta cupri] 4·⅛ Ex quarta autem marche ·11· ⅛ ad denarios ·8· ¼ et volens ex eis monetam facere ad denarios ·3· ⅙ · Quero consolaminis summa nec non et cupri mixtione ¶ Ad quod tu predicta debes scribere numeros quos vides isto modo ·8·7·½·6·⅓· 4·⅓·4·⅛·11·⅛·8·¼ · et duc marchas ·8· in ·7· ½ Item duc de 2a moneta ·6· mar||chas in ·6·⅓ · Deinde duc de 3a moneta ·4· marchas ⅓ in ·4·⅛ · Et demum duc de 8a moneta ·11· marchas ⅛ in ·8·¼ et omnibus productis simul iunctis que summa producta sunt ·60·38·28·97·⅛ exit collectum ·183·⅛ quod est summa omnium denariorum argenti qui sunt in predictis ·8· monetis. quam summam divide per ·3·⅙ qui sunt denarii mo||nete fiende et exibunt marche ·48· $\frac{38}{2?}$ que valent $\frac{13}{19}$ et ⅓ unius 19e aut valent ½ ⅓ ⅛ $\frac{1}{19}$ Sed ex fractis semper quantum minores fractiones ponantur. Dicatur sic. una medietas et ⅓ unius medietatis · una quinta unius 3e unius medietatis et cetera ¶ De hac autem summa consolaminis deme aggregationem marcharum positarum que sunt marche ·30· in 28 remanent marche ·28· et ·1· denarius et $\frac{10}{19}$ unius denarii. Et si de dicto consolamine volueris facere ·60· marchas · duc ·60· in ·3·⅙ exeunt denarii argenti ·190· que esse

debent.

debet in dicta marcha .60. monete fiende de quibus extrahe denarios argenti .113 1/3
qui sunt in sideris .2. monetis restat denarii .10. 2/3 argenti quod addeo in pro
proprio consolamine cum quibus mitte tunc summa denariorum monetarum. sed tunc marche
30. 12 ¶ ... marche .32. minus 2/3 unius denarii. residuum quod est ad .60. mar
chas sunt 28. 2/3 unius denarii addendum est de cupro. ¶ Et quod est marche constituit totum mo
netarum cum argento. ¶ Questio 7a. quanta summa consolaminis surgit ex transductu monete 2orum

Quidam habet marchas .9. monete que est duorum ¶ denariorum in moneta .4. denariorum
denariorum vult facere ad denarios .4. ¶ Consurgit summa consolaminis et argenti
mixto ... fit. ¶ Pone duos denarios de marcha restat .10. denarii et tot
denarii cupri sunt in qualibet marcha dicte monete. Duc ergo .10. in .9. exeunt
.90. et tot sunt denarii de cupro in illis .9. marchis monete quos denarios divide
per .4. exeunt .12. 1/2 pro argento mixto. ¶ Et ante quam marchas .8. monete ad
denarios .6. et marchas .9. ad .4. denarios et unam monetarum ad .8. denarios
argentum addendo ... summa consolaminis et non argenti mixto. aliter
accipe denarios cupri qui sunt in unaquaque moneta et eos multiplica et summa per de
narios cupri monete fiende dividatur et exit. de summa totius consolaminis de qua
summa dempsisti .9. et .8. marchas sunt .11. restabat pro argenti mixto marchas .6.
2/3 ideo fac sic a principio propter ... marchas et denarios ...

¶ Questio 8. videre si in moneta fienda ex diversis monetis sit argentum vel cuprum addendum.

Si tempore vel .2. vel plurium monetarum marche in consolamine proponitur. quibus
sunt maiores et minores ex ea moneta quam facere intendo. ¶ Et utrum argentum
vel cuprum sit addendum scire volumus ¶ Accipe denarios omnium monetarum accipe per
eos divide per denarios argenti unius marche ipsius monete quam vis consolare. ¶ Et si summa
que exeunt maior marchis omnium monetarum sit cuprum est admittere. ¶ Et si minor
sit addendum est argentum ¶ Si vero neque minor neque maior non cuprum non argentum est
admittendum ¶ Exemplum sunt marche .1. ad .2. denarios et .8. ad .3. et .10. ad .6. et .13. ad .9.
volo ex his monetis facere monetam ad .4. denarios. In his marchis .2. monetis
sunt denarii argenti .214. quos divide per .4. exibunt marche .53. mitte ... .1. 8.
.10. 13. exeunt .38. marche que sunt minus .53. ¶ Ergo in dato consolamine addere cuprum
et si plures fuissent addendum esset argentum. ¶ Et si foret equalia non esset addendum neque
cuprum neque argentum ¶ Questio 9a. qualiter ex maiori moneta fit minor moneta.

Si habeo monetam ad .4. denarios ex qua volo facere monetam marcharum .30.
ad .2. denarios cupri addendo et volo scire quot mittere de ipsa moneta et quot
de cupro ¶ Scito quod debet esse in illis .30. marchis monete fiende sunt .60. dena
rios quia in utraque marcha debent esse .2. denarii de argento. Quod denarii .60. argenti
tot sunt in .12. marchis illius monete quam habeo ad .64. denarios. Distri
buas 60 per .4: reddunt .12. et tot marchas mittes de dicta moneta
residuum vero quod est in marchis .30. mittes de cupro scilicet .18. marchas.

¶ Questio 10. qualiter ex diversis monetis maioribus et minoribus fit moneta media.

Est marcha monete ad duos denarios. alia ad .3. alia ad .4. alia
ad .1. volo ex his facere monetam ad .2. denarios ¶ Accipe ... que .2.
est inter extrema: tunc de maioribus eo ponendum quod ipsa minora a .2. distant
et tantum de minoribus quod maiora a .2. distat. ¶ Deme ergo 2 a 1 remanet .2.
¶ Deme .3. a .2. remanet .1. junge .2. et .1. et sunt .3. tot marche ponende sunt
de moneta que est ad .4. et .1. ¶ Item deme .2. a .4. remanet .1. et .2. a .1.
remanet .3. junge .1. et .3. sunt .4. tot marche ponende sunt de ea que est ad
.2. et .3. denarios. ¶ Et per hoc per unum denarium sunt .45. quod per ducendo unum

singularum marcharum in suos denarios et multiplicantur marcharum est 14. Divido 56 per 14.
exit 4. quod est propositum. Ita fac in aliis aliter dicetur inferius.

¶ Capitulum 11. quomodo de monetis maioribus fit quaedam minor moneta qualiscumque data.

Est moneta ad 6 et moneta ad 9. volo ex istis monetis facere monetam ad 3 denarios. Primo fac sic ex istis duabus monetis communem silicet coniunctis 6 et 9 et sunt 15. Divido in 2 quia duae monetae sunt exit 7 1/2 et est una marcha de qualibet et est communis quam monetam reducere ad 3 denarios sic: deme 3 a communi quae est silicet 7 1/2 remanet 4 1/2 quos divido per 3 exit 1 1/2 marcharum addenda super unam marcham monetae dicto summa marcharum 2 1/2 in quibus sunt denarii 7 1/2 quos divido per 2 1/2 quod est summa marcharum exit 3 denarii monetae fiendae. ¶ Capitulum 12. quomodo ex diversis

Et si plures sint monetae | monetis una moneta minor quolibet illarum est facienda ut ad 5 7 8 ex quibus fienda est moneta ad 4. fac ex istis tribus monetis monetam communem quia adde 5 7 8 et sunt 20 quae divide per 3 exit 6 2/3 quae est moneta communis quam reduc ad monetam de 4 denarios ut iam dictum est prius. Primo deme 4 a 6 2/3 remanet 2 2/3 quos divide per 4 exeunt 2/3 marchae quas addes cum una marcha pro istis monetis exit summa marcharum 1 2/3 in quibus sunt 6 2/3 quos divide per summam marcharum exit 4 et hoc est propositum et tales operationes non sunt sed cum minoribus. Et cum moneta fienda est minor quam illae monetae de quibus debet fieri, tunc est maior, oportet addere argentum sicut dictum est in 8 quomodo capitulum tractatur. ¶ Capitulum 13.

Aliter potest fieri ut moneta ad 2 3 9 et volo facere monetam | ad idem. ad 4 denarios. Demo 2 de 4 remanet 2 ponenda sub 9. Item demo 3 de 4 remanet 1 ponenda sub 9. sunt 3 marchae ponendae. Item deme 4 a 9 remanet 5 ponenda sub 2 et 3 quia ... de quibus illarum exit 4 marchae. Summa marcharum 13 denariorum 52. Quos divide per 13 exit 4 quod est propositum. Et isto modo procedas in quolibet dictorum in 10 quomodo capitulo ad quod potes dispositionem mittere in figura sicut in sequenti capitulo simile videbis figuratum. ¶ Capitulum 14. ad quot denarios moneta fit ex diversis monetis attemptatur.

Quaedam sunt 5 marchae ad 2 denarios et 6 marchae ad 4 et 7 ad 3 et 8 ad 4 si sit quaeratur ad quot denarios est marcha. ¶ Unde dispone marchas et denarios sicut vides 2 sub 5 et 5 sub 6 et 3 sub 7 et 4 sub 8. Deinde duc eos superpositos in suppositos scilicet marchas in denarios et provenient 10 30 21 32 quae sunt in toto 93 denarios quos divide per summam marcharum quae est 26 exit 3 15/26 ad tot denarios est marcha monetae factae. ¶ Capitulum 14. quomodo ex diversis monetis ut potest de moneta ad 2 3 7 denarios fit moneta ad 4 denarios.

Amplius sit moneta ad 2 3 6 7 denarios et tu vis facere monetam ad 4 denarios. Ante fac de duobus extremis scilicet de 2 et 7 moneta communis. deme 2 de 4 ut nosti remanet 2 ponenda sub 7. Deinde 4 de 7 remanet 3 ponenda sub duobus. Item de 2 mediis fac unam: deme 3 de 4 remanet 1 ponendum sub 6. Deinde 4 de 6 remanet 2 ponenda sub tribus et habes hanc dispositionem

2	3	6	7
3	2	1	2

in qua superior numerus designat denarios et inferior marchas designatas quae marchae ponendae sunt sub utraque moneta. Duc ergo per ordinem denarios in marchas suas et exit summa denariorum totalis 32 et multiplica marchas simul et sunt 8 marchae. Deinde divide 32 per 8 exit cuilibet marchae 4 denarii quod est propositum. Idem fit per dictum quomodo. ¶ Capitulum 16. quomodo de 2 monetis quarum una est ad 7 alia ad 6 fit moneta ad 4 denarios de utraque aequaliter mittendo.

Si autem duas monetas habes ut una sit ad 7 denarios alia vero ad 6 et vis ex istis monetis facere monetam quae sit ad 4 denarios de utraque aequaliter mittendo denarios argenti qui sunt in utraque moneta silicet 6 et 7 in unum et fient 13 denarii. Et multiplica argentum cuiusque monetae quam vis facere per 12 scilicet per 1 marcham et provenient 48 denarii quos divide per 13 exibunt denarii 3 9/13 et tantum pones de utraque moneta respondentem quae est in 12 ...

[illegible]

cupri scilicet denarios 4. ¶ Questio 17. quomodo fiet moneta ad 4 denarios de moneta ad 7 et ad 6 inequaliter de unaquaque mutando.

Si autem inequaliter unus apponere de unaqua moneta in dicto consolamine pone ut tu vis unam marcham de moneta que est ad 6 marchas duas ex alia moneta que est ad 7 et deinde in questione 1 sup. 6 et 2 sup 7 et duc 1 in 6 exeunt 6 et 2 per 7 exeunt 14 et pone 6 sup 1 et 14 sup 2 et adde simul et sunt viginti duc 4 in 12 fit 48 quos per positum sup 6 multiplica exeunt 288 quos divide per viginti 20 exeunt denarii 14 2/5 et tunc mittes de moneta que est ad 6 denarios ¶ Item duc 48 in 2 que sunt sup 7 exit 96 quos divide per viginti 20 exibunt 4 4/5 denarii et tot mittes ex ea que est ad 7 denarios quibus additis denariis 14 2/5 exeunt 19 1/5 quibus usque in 12 denarios scilicet marcham unam quam vis consolari fit denarii 4 4/5 quos mittes de cupro ¶ Questio 18. quomodo fiet moneta ad 4 de 2 monetis quarum una ad 6 alia ad 7 proporcionaliter de unaquaque mutando.

Ut si dictum consolamine proporcionaliter vis facere scilicet ut sicut aequalibus numerus datus ad alium ita hoc quod mittes ex una moneta que est ad 6 ad id quod mittes ad hoc quod mittes ex alia ut dicamus sicut 3 ad 4 ita hoc quod mittes ex moneta que est ad 6 ad id quod mittes ex ea que est ad 7 Et ponamus quod velles inde consolare marchas 23 et 4 denarios pone 3 sup 6 et 4 sup 7 qui sunt numeri date proporcionis et duc 3 per 6 exit 18 et 4 per 23 exit 92 que ducta per 3 que est sup 6 et divisa per 46 exibunt marche 10 7 1/2 de moneta que est ad 6 ¶ Item duc 92 per 4 et divide per 46 exibunt marche 10 de moneta que est ad 7 quibus marchis 7 1/2 et 10 scilicet 17 1/2 extractis de summa totius consolationis consolatis scilicet de marchis 23 restat 4 marche 1/2 pro tali admixtione ¶ Questio 19. quomodo de 3 monetis dandis fiet 4 equaliter de unaquaque mutando.

Et si de tribus monetis hoc idem vis agere ponendo equaliter de utrisque aut inequaliter sive proporcionaliter potes consimiliter adiustare predictorum via arte non mutata ¶ Sicut exactum est de duobus idem fit de tribus ¶ Exemplum sit moneta ad 3 1/2 alia ad 4 1/3 alia ad 4 2/3 vis consolare marchas 10 ad 2 1/3 denarii equaliter mutando de unaquaque moneta iunge simul denarios argenti et sunt 12 1/12 denarii deinde sume 2 1/4 denarii quos duc in 10 marchas exit 22 que divide per 12 1/12 quod exit est id quod mitte de unaquaque moneta scilicet marchas 4 et 10/163 residuum vero in 10 marchas ex 4 163/2 marcharum mittes de cupro ¶ Questio 20. quomodo de pluribus monetis datis fiet 4 proporcionaliter et inequaliter de unaquaque mutando.

Quod si inequaliter aut proporcionaliter hoc idem vis consolare ut dictum fit 3 ad 4 hoc quod pones de prima moneta ad id quod de 2a et sicut 4 ad 4 ita hoc quod pones de 2a moneta ad id quod de 3a inveniens quos tres numeros quorum primus ad 2um sicut 2us ad 3um et 2us ad 3um sicut quartus ad quintum quorum modus reperiendi iam positus est supra in tractatu primo et sunt 2us numerus 3 et 4 et primus qui talis est provenit ex ductu 3 in 4 et est 12 et ut proporcio sumatur duc 2 in 4 et sunt 8 et 3 in 14 et sunt 14 Sunt igitur hec 8 12 14 qui sunt numeri quesiti Et tunc operare residuum ut simili modo dictum est in 18 questione supra ¶ Questio 21. quomodo de moneta ad 4 denarios fit moneta ad 4 denarios.

Si quis a te questionis huius modi facere scilicet de moneta ad 4 facere aliam que ad novem argentum addendo leggo septimam quorum huius 8 denarios duc in una marcha et sunt 8 denarii per quos divide per denarios 3 cupri que sunt in moneta fienda exeunt marche 2 2/3 a quibus dempta marcha una remanet per additione argenti 1 2/3 marche quod est propositum ¶ Questio 22. ostendit quot denarios marcha monete constat de duabus monetis.

Si id quod ipse vis ampliare dicendo hec plures monetas si marcha ad 3 denarios et 6 ad 4 et 3 ad 6 si sit inquantum ad quot denarios erit marcha ¶ Unde adiustare 10 quinque huius duc 4 in 3 et sunt 14 et 6 in 4 et sunt 30 et tria in 6 et sunt 18 Summa igitur dictas est 63 quam divide per tollam ex marchis quod est 14 marche exit moneta de qua ad 4 et una 2a denarii quod est questitum ¶ Questio 23. qualiter de monetis ad 4 et ad 3 denarios fit moneta ad 1 denarios.

2e p[ar]tis
Co[nclusiones] 23. 24. 25. 26.

Algorismus

Si autem de moneta ad 4 denarios et de moneta que est ad 3 denarios vis facere monetam mediam ut ad 1 denarios iuxta ampliationem. Aggrega summam consolamini necnon argenta eadem. Deinde quia in hoc modo operaberis cum denariis cupri qui sunt in dictis monetis sic operaberis in proposito cum denariis argenti. Exemplum. In prima moneta sunt de cupro 8 et in secunda 9 et sunt 17. Et denarii cupri monete secunde sunt 9 per subtractionem a 12. Deinde quia denarios cupri monete secunde scilicet 9 per summam consolaminis scilicet per 12 denarios qui sunt 1 marcha argenti. Residuum que divide per 17, exeunt denarii 1 et 1/17 tot mittes in unaquaque moneta. Residuum usque in 12 denarios est 4 et 16/17 denarii de argento mittendo et sic ista operatio qui[illegible] precedente operatione que fit in argento idem in fractionibus. ¶ Conclusio 24. Consimiles operaciones pro facto in solutionibus quoniam probant si sint bene facte alias non precedentes operationes.

Has operationes et consimiles probare volueris utrum bene agerit an non scilicet moneta ad tot denarios quot premissa sunt sit per additionem quot argenti. Denarios argenti si sint operati per additionem cupri que in summa sunt totius consolaminis divide per ipsam summam consolaminis et exibunt denarii ad quos necnon quot facta autem denarii cupri qui sunt in summa totius consolaminis si sunt operati per additionem argenti divide per eandem summam et exit unus denariorum cupri ad que moneta est fabricata. Et residuum in 12 denarios est de argento pro ista moneta est. Et sic quaestio terminasset. ¶ Exemplum in tertia figura huius summa denariorum est 91 1/3 et est et sic quaestio terminasset. Exemplum in tertia summa consolaminis est 39. Facta divisione ut decet exeunt 2 1/3 scilicet unus denariorum ad quod moneta facta est. Item alio suo modo sicut in quarta denariorum ad quod moneta facta est. Item in qua argentum addit denarii de cupro sunt 90 quos divide per summam consolaminis in qua argentum addit denarii de cupro ad quos condita est moneta residue que est 12 exit 1 qui sunt denarii de cupro ad quos condita est moneta residue que est de argento. ¶ Conclusio 24. Qualiter quaelibet summa de argento consistit in aliis scilicet argento. ¶ Conclusio 24. Qualiter de diversis monetis ut ad 2 denarios et ad 9 fit moneta ad 4 denarios sed addere aliud metallum.

Dicit aliquis habeo monetam ad 2 denarios et ad novem denarios volo facere monetam ad 4 denarios sine additione alterius metalli quomodo fiet illud. Responde age sic. Dictam media scilicet quarum ad minus extremum scilicet 2 quae est 3 pone super 9 et dictam que est maioris extremi ad medium scilicet 4 pone super 2. Et dic ex de minori moneta pones 4 partes et de maiori 3 partes. Nam quantum abundat de argento in qualibet marcha maioris monete tantum deest ex ipso in 4 marchis minoris monete. Superabundat autem in unaquaque marcha maioris monete 4 denarios qui sunt a quinque in 9 quae quantitas marchis abundat de argento triplum de 4 denariis scilicet 12 qui 12 provenit ex 3 positis super 9 ductis in 4 positum super 2. Et in marcha minoris monete deest de argento quadruplum 3 denariorum scilicet 12 que proveniunt ex 3 in 4. Ergo quotiens mittis 4 marchas argenti de minori moneta totiens mittes 3 marchas de maiori moneta. Et sicut quam partem et partes mittis ex 4 marchis monete minoris eandem partem et partes 3 marcharum mittes de maiori proportionaliter quia sic 4 ad 3 ita id quod mittitur ex moneta minore ad id quod est in maiore. Tantum de maiori vero si ex ipso consolamine tantum 12 denarios vis consolare ad demonstrandum eius proportionis scilicet 4 et 3 qui sunt 7 in quos divide multiplicando 4 in 12 et dicas 3 in 12. Exibunt de minori moneta denarii 6 6/7 et de minori quinque 1/7. Exemplum si de maiori moneta habueris marchas 10 duc eas per 3 quae sunt 30 nove et divide per 4 que sunt 2 et sunt exibunt marche 7 1/2 de maiori moneta. Item si de minori habueris marchas 10 duc eas per 4 positum super 2 et divide per 3 posita super 9 exibunt de minori moneta marche 13 1/3. Et sic fiet in fractionibus integrorum et aliorum in universali operatio manualis argenti. ¶ Ex hac autem operatione omnes consequentia documentum monetariis in faciendo medium moneta cum qua faciunt aliquantulum largo. Et medium stratum in qua superabundat in alia aliquantulum argenti quod deficit. Et eveniunt propter ignorantiam consolandi et propter nimiam et paucam cupri additionem cum unaquaque argenti sequitur et ut date quantitati unus addat tamen ex alia ut ad modum debitum redigatur. ¶ Conclusio 26. Qualiter monete stricte et large ad medium debitum reducuntur.

Quidam habet marchas 30 monete in cuius aliqua quantitate ut [illegible] in quolibet denario deficiat argenti granum 1/2 et aliquis habet monetam in cuius denario superabundat granum 1/2. Et nescit quantum ex hac larga cum stricta [illegible].

¶ 2ᵉ pᵉ
¶ ca° 26. 21.

marchis de stagna quinsterum vt ad modum debitum redigatur ¶ Item quod stagnatur
1 ½ est differentia que est a minori moneta vsque in moneta quam vult facere Et lar-
gitas similiter 2 ⅘ ita quod volueris quantitatem largioris est differentia que est a maio-
ri moneta in eam quam vult facere Et tunc dic sic 1 ½ ad 2 ⅘ ita quod volumus similiter
ras largiorum monete ad quantitatem stagnariorum et cetera duc quartum extremum proximus in se
30 in vnum ½ et productum diuide per medium quod notum est per 2 ⅘ et exit 20 pro similiter
largioris monete que est 20 marcharum addenda cum 30 marchis de stagna mone-
ta Et totum constat 50 marchis et sic erit moneta stagna in eius debiis decarat-
½ grauem redacta ad modum debitum Et ante prope 30 marche erunt de largha
moneta ducatur 30 in 2 ⅘ et diuide per vnum ½ et prouenient 50 marche et
hoc valde nota in arte monetarum ¶ Capitulo 21 [illegible] de pluribus monetis fiat vna moneta

In precedenti ego dixi quomodo ex pluribus monetis fiat vna | inclusa introitus vac.
moneta indiuisa introitus vac. ad quem volo clarius enodare. Sint itaque mone-
ta ad 2 3 6 et 1 denarios volo autem ex hiis facere moneta ad 4 d' modo sit
hoc autem multis modis fieri contingit Duo quidem sunt in quibus decima aliis
sit in eis diuidendum ¶ Et alio modo sit vt de vna minori et alia maiori dictarum mo-
netarum fiat moneta eorum Sint vbi gratia de ea que est ad 2 et de ea que est
ad 6 quod sic fit Extrahe que est a duobus in 4 que est 2 pone sub 6 et ea que est
a 4 in 6 que est 2 pone sub 2 quod ostendit de ea que est ad 6 erunt 2 mar-
che et similiter 2 marche de ea que est ad 2 ¶ Tunc duc marchas in denarios
sub 2 in 2 exit 4 et 2 in 6 sunt 12 insimul 16 denarios monete eorum facte quos
16 denarios diuide per summam marcharum que est 4 scilicet numerum denariorum ad quos mone-
ta eorum facta est de aliis 2 monetis scilicet de ea que est ad 3 et 1 per dictas similiter ad 4
operando et inuenies 2 monatam eorum ad 16 denarios per summam constabimus quam
diuide per summam marcharum que est 4 exit 4 denarios ad quos moneta eorum est ad 4
ta ¶ Sic quod predictos inueneris 6 denarios de primis 2 monetis et 16 de aliis duabus ex-
erunt 22 denarios summa totalis constabimus 4 monetis quas diuide per summam mar-
charum que est octo exit 4 denarios ad quos 4 denarios monete predicte sunt redacte que
est propositum ¶ Aliter insimul denarios 2 minorum monetarum simul et diuide per media exit 2 ½
¶ Aliter insimul duas maiores simul et diuide per media exit 6 ½ modo quod de mo-
neta que est ad 2 ½ et de ea que est ad 6 ½ denariis compone monetam ad 4 denarios dictarum
minoris ad medium que est 1 ½ pone sub 6 ½ et ea que est medii ad maiorem similiter
2 ½ pone sub 2 ½ ¶ Tunc duc quodlibet in suum ex vna parte prouenient 6 ¾ et ex
alia que est ¾ insimul sunt exit 16 denarios quod diuide per collectum ex marchis 5
ex 2 ½ et 1 ½ que est 4 exeunt 4 denarios sicut prius monete iam facte et possis operari
per integra loco fractionum si minus sit que est 12 et loco de 4 denarios pone octo et cetera
quoniam mensura est ad extrema sua 4 et 3 et operatione facta vt prius exeunt 64 denarios
diuisos per octo marchas exeunt 8 denarios quibus mediatis exeunt 4 eo quod fractiones fuerunt du-
plicate et 4 denarios exeunt similiter sicut ante ¶ Ponatur ad exemplum vt melius percipiatur
de monetis ad 3 et 6 denarios volo facere monetam ad 4 denarios ¶ Hoc autem sic fit duc
minorem monetam primum insimul et inter se equaliter quinsterum vt denarius est in precedenti
tunc post proportionaliter prouenisterum vt dicamus sic 4 2 ad 4 ita id quod mutatur de mo-
neta que est ad 3 cum ad id quod mutatur ex ea que est ad 4 hec autem co-
niunctis sic fit insimul 2 marchas de moneta que est ad 3 cum 4 marchis de ea
que est ad 4 eo quod 2 et quinque sunt communis proximus vt denarii argentei qui sunt in
ipsis per 26 prouenientes ex coniunctione 3 in 2 et ex 4 in 4 diuide per 1 collectum ex
4 et 3 et ex inuersione 3 ⅙ et ad 6 volo ex eis facere monetam ad 4 et hoc
dicitur per integra hec moneta ad 26 et 42 volo facere ex hiis monetis ad 34 10
proportionata sunt per 1 multiplicanda ponantur differentia a 26 in 34 que est 9 super 6 que est
maior terminus primus datus Sicut differentia que est 1 34 in 42 que est 1 diuide et
alias duas minores monetas que sunt 3 et 4 et fiat diuisio secundum proportionem marcha-
rum quinque ex ipsis hoc est ex ipsis septem marchis mittes partes 4 de mo-
neta que est ad 8 et partes 2 de ea que est ad 3 et hoc est ⅙ ex predictis 1 mar-
chis scilicet quinque marchas mittes de moneta ad 4 et ⅙ eorum scilicet 2 marchas
de moneta ad 3 quare ponas 4 super 6 et 2 super 3 in quo erunt in summa

hinc consolamus ex tribus monetis 16 marchas scilicet 2 de una moneta que dat 9 de 3
in quibus 16 marchis sunt 80 denarii ex habet dividendo compleximus in summa supra ex
quibus 80 denarii continget unamquamque marche 5 denarios ut oportet ¶ Capitulo 28. quomodo consolamus
20 marchas de diversis monetis

Et si ex 9 consolamine 20 marchas vis facere
regula hec quia est ad modum societatis in qua primo ponit 2 2 4 et 3 9 et tu
extrahi sunt 20. quantum attinet unicuique de lucro aut si tum lucri sunt quantum posuit
unusquisque. Unde duc 20 per 2 et 20 per 9 et utramque multiplicatam divide per 16 et
invenies de moneta ad 3 denarius 2 1/2 et de ea que est ad 8 marchas 6 1/2 ...
dum, 20 ex est 20 scilicet 11 1/4 de ea que est 6 ... quos et tertias si duces
20 in 9 et productum divides per 16 aut alio modo divide 20 per 16 et exit 1 1/4
Si autem habueris 20 marchas de moneta que est ad 3 et vis scire quot de re-
liquis monetis cum ipsis commiscere debeas ut stias monetam ad 9 duc 10 in 9
que posita sunt super 3 sunt super 8 et in 9 que posita sunt super 6 et dividendo utramque multi-
plicatione per 2 posita super 3 aut ... per 10 sunt quintuplum de vicesimo quinque
et habebis 24 marchas de moneta ad 8 et 9 9 de moneta ad 6 et hoc est propositum ¶ Capitulo 29. ad idem.
Alius modus consolandi est iste vis autem de predicto consolamine facere
20 marchas fac monetam ad 9 ex ea que est ad 3 et ex ea que est ad 6
... marche 3 in quibus sunt 2 marche de moneta ad 6 et una mar-
cha de moneta ad 3 ... de moneta ad 8 et de moneta ad 6 fac aliam con-
solamine ad 9 et erunt in summa 2 marche scilicet de moneta ad 8 et marcha de
una de moneta ad 6 unde ad faciendum 20 marchas pones primam consola-
tionem semel aut bis aut plures donec ex ipsis 20 remaneat numerus qui
integraliter si possibile fuit divida per summam 2e consolationis et quotiens ex
ipsa divisione provenit toties numeros ipsarum 2arum consolationum et habebis propositum ¶
imitamus primam consolationem bis in quibus erunt marche 3 ex moneta ad 3 et mar-
che 8 ex moneta ad 6 quibus extractis de 20 remanent 12 quibus divisio per
summam consolationis scilicet per 20 veniunt 4. Quare numeros secundum consolationis semper
summa consolationis scilicet per 20 veniunt 4 de moneta ad 8 et 4 de moneta ad 6 et sic de p
in quibus erant marche 4 de moneta ad 8 et 4 de moneta ad 6 et sic de p
dictis 20 marchis erunt marche 3 de moneta ad 3 et 4 de moneta ad 8 et in-
de moneta ad 6 in quibus marchis 20 denarii sunt de argento 100 ut exigeris
iste modus consolationum ¶ Capitulo 30. ad idem quomodo ex monetis maioribus et minoribus fit media moneta.
Et si ex 8 monetis quarum tres sunt maiores et minores quam moneta
consolanda ut moneta ad 3 et 8 ad 9 et vis facere monetam ad 6 fac per modum
consolationum ex utraque tamen monetarum minorum cum maiore et erunt in summa prime
consolationis ex utraque tamen monetarum minorum cum maiore et erunt in summa prime
consolationis marche 8 scilicet ex moneta ad 3 una marcha et tres ex alia ea
que est ad 4 et in summa 2e consolationis erunt marche 3 scilicet una marcha ex
moneta ad 8 et 4 ex moneta ad 4. Et in summa 3e consolationis erunt marche
2 scilicet una ex moneta ad 9 et 1 que est ex moneta que est ad 4. Adde ergo has tres
consolationes et erunt marche 9 in summa totius consolationis ex quibus marchis 6 sunt de mone-
ta ad 4 et marcha una 1 de unaquaque reliquarum trium monetarum. Et si de una
quaque monetarum minorum necesse fuit diversitate numeros per consolationis semel et 2am bis
et tertiam et habebis in summa predicte consolationis marchas 16 scilicet unam de moneta
ad 3 et 2 de moneta ad 8 et 8 de moneta ad 3 et 10 ex ea que est ad 4 et hec
valet ad aliquas questiones solvendas inferius faciendas. Et si vis quod unaqueque ...
eius ex minoris ex ea que est ad 3 in eo quod minoris ex ea que est ad 9 fiat eadem mul-
tiplicationis eiusdem ex minoris ex ea que est ad 8 in se. Et sunt in summa totius
consolationis marche 20 pones primam consolationem semel et 2am bis et 3am quater
et habebis proportionem quarte in omnis proximis summa sunt marche 18 ex quibus
marchis 11 sunt ex moneta que est ad 4 et 8 ex ea que est ad 9 et 2 ex ea que
est ad 8 et unus ex ea que est ad 3 et sunt marche predicte 3 minorum monetarum
in continua proportione quia sicut 1 ad 2 ita 2 ad 8. Quare multiplicatio de 1 in 8
ex equatur multiplicationi de 2 in se unum ut summa quod consolationis reducatur in mar-
chas 20 in habeat eadem proportione duc 20 in 1 ad modum societatum et unam-
quamque multiplicationem divide per octodecim exibunt de moneta ad 3 marchas 1 1/9
de moneta ad 8 2 2/9 de moneta ad 9 8 8/9. Et de moneta ad 4 marche
12 2/9 et tres prime sunt in continua dupla proportione quod est propositum

Questio .31. quomodo de pluribus diversis monetis fit una moneta alia.

Est moneta ad .1. 2. 3. 4. 6. 7. 9. denarios de quibus facere monetam ad 8 denarios argenti ex
tribus inmoribus monetis una cum ea ut dictum est in 12. erit consolata ad 2 denarios
et ex 9 aliis fac monetam cum ea exit moneta ad 6 $\frac{1}{2}$ dic quod habes monetam
ad 2 denarios et ad 6 $\frac{1}{2}$ ex quibus volo habere monetam ad 8 hoc est dicere habeo monetam
ad 8 et 12 volo ex hiis monetam ad 8 tunc age ut sepe dictum est dicas de octo pone
sub 2 et eam que est ab octo in 12 pone sub 9 et duc in se per in sibi 14 exit 12 denarios
sub 2 et eam que est ab octo in 7 pone sub 9 ...
quos divide per marchas que sunt exit moneta ad 8 dividendo que habebis ad 8
que est propositum. Questio .32. de eodem quomodo ex una moneta maiore et alia minore fit moneta | quo est media duas.

Sepulcrum sedicos duas metalli speciei ad invicem una
auri reliqua argenti abest una marcha pretio ponderabat vendidit peciam
auri ad racionem marcharum pro .80. libris et peciam argenti ad racionem marcharum pro 2 libris et
ex utriusque perdicti ex toto vendicione 29 libras in marcas supra repertum Invenit
quantum unaquaque pecia ponderabat. Reducitur autem questio ad monetam ac si
dicatur habeo monetam ad .120. et ad 2 volo ex hiis monetam ad 29. Et tunc habuerit
monetam ad 29 quod est propositum appositum de utraque dicas que est ex 29 ad 2 si cum pone
sub 20. Et dicas 29 ad 80 que est 11 pone sub 2. Et de inchoas loquens in quo
sub 12 denarios et unciae quantum ad pondus duc 12 in 11 qui est sub 2 exit 132
duc 12 in 9 qui est sub 80 exit 60. Deinde divide utrumque per alterum ex 11 et 1 exit 3
et pondere auri valent autem pecia auri 12 libras et sunt 29 pecia argenti
sunt 29 libre que est propositum Questio .33. de eodem si duo monete ex pacto ponderarent duas uncias | ex quo fiat moneta media.

Si autem contingat quod ille due pecie minus ponderaret 11 uncias
et sint 29 libras venderet age sic cum eius uncie valet 29 libras quod si ponderet
12 uncias 29 libras venderet age sic cum eius uncie valet 29 libras quod si ponderet
11 uncias scilicet marcha unde duc 12 in 29 productum divide per 11 exeunt 31 libre $\frac{7}{11}$ die
quod tu habeas monetam ad 2 et ad 80 et volo eam habere ad 31 $\frac{7}{11}$ Et tunc sic age
requisita audiam ut habebis inventum sit. Si ille due pecie plus ponderaret quam mar-
cha scilicet 13 uncias duc 12 in 29 et productum divide per 13 exeunt 26 $\frac{10}{13}$ dic quod habeo
monetam ad 80 et ad 2 volo eam ad 26 $\frac{10}{13}$ et age sic ut dictum est et sic habeo ad
pondus unius marche et ad minus et ad plus solutis questionibus Questio de eodem.

Sed volo dicere quod ille 2 pecie ponderent 11 marchas et vendit ad eandem racionem mar-
che quod pretium earum sunt 392 libre duc 392 in una marcha et divide per 11
marchas exeunt 35 $\frac{7}{11}$ residuum perfice sicut predictum est videlicet dicas quod 2 in 35 $\frac{7}{11}$ sunt
11 $\frac{7}{11}$ pone sub quadraginta et dicas que est a 35 $\frac{7}{11}$ in 80 sunt 44 $\frac{4}{11}$ pone sub 2 divide
11 $\frac{7}{11}$ pone sub quadraginta et dicas que est a 35 $\frac{7}{11}$ ...
de per 11 marchas noviasti in pondere ambarum peciarum duc 8 et $\frac{4}{11}$ in 11 et sunt 16.
11 $\frac{1}{11}$ in 11 et utrumque productum divide per collectum ex 8 $\frac{4}{11}$ et ex 11 $\frac{1}{11}$ que est 16.
et post divisionem exibunt 3 marche pro pondere argenti et 8 marche pro pondere auri
ad hoc est propositum. Et nota requisita veritatis quod si differencie medii minimi ad
extremos erunt equales tunc ille due pecie equaliter ponderaret. Si
vero inequales dic quod sic proportione differencie medii ad minus extremum ad differenciam
maioris extremi ad medium erit proportio ponderis metalli vilioris ad pon-
dus metalli carioris unde sic in proposito exemplo 11 $\frac{1}{11}$ ad 8 $\frac{4}{11}$ ita pon-
dus auri ad pondus argenti scilicet 8 uncie ad 3 uncias sive marchas si
marchas noviasti aut libras Questio quomodo ex monetis ad 3 et 4 7 denarios fit moneta ad 6.

Super questionem 31 facio regressum ut perfectius impleat dicas medii
habeo marchas ad 3 et 4 7 denarios volo ex hiis monetam ad 6 et cum
hoc consolidare marchas 20 tribus consolidacionibus factis ut in ipsa 31 est dictum
adde has simul et exeunt 9 marche que vellet esse 20 age sic dispone mi-
nimos consolidacionum per ordinem et 3 2 et 4 ex una parte et viginti ex alia tunc
fac per modum societatum primus ponit 3 et 2 3 et 2 9 2 et tunc sunt 20 duc
quelibet minimum consolidacionum in 20 et divide per 9 exeunt marche 8 et $\frac{8}{9}$ tot
ponderis sunt de illo consolidatis et divide exeunt 6 et $\frac{2}{9}$ ponderis pro secunda et ultimo
8 $\frac{2}{9}$ de tercia consolidacione et habeo omnia 20 marchas quas tu petisti que sunt proposita
Questio qualiter ex monetis ad 3 et ad 6 denarios fiunt 20 marche monete ad 4 denarios.

Aliter per errores minimos habeo monetam ad 3 et ad 6 volo facere monetam
ad marchas 20 et 14 et quantumlibet sit et quod monete 14 marche videos

per ipsos facere marchas 14 et in qualibet marcha sunt 6 denarii que in summa totali sunt 84
denarii quos ex invenire in tuis monetis primo datis que erunt denarii 9. Restant que
de maiori moneta ponende 12 marche in quibus sunt denarii 72 et habes modo
ex his 2 monetis 81 denarios qui vellet 84. Ergo error est in 3 additis pone que illum
errorem sub prima positione scilicet 6 sub 3. Deinde pone ad libitum de minori mone-
ta marchas 2 in quibus erunt denarii 12 et in aliis 14 marchis de maiori moneta
erunt denarii 66 quare habes in 16 marchis de 2 monetis 78 denarios que vellet fieri 84.
Ergo 2us error est in tribus additis pone que tres sub 2 et tunc age secundum doctrinam quam in tercia
tui notato et vide capitulo 60 scilicet duc errorem primum in secundam positionem erit 24 et errorem
secundum in positionem primam erit 18 et deme minorem de maiori remanet 6. Hunc divide per
differentiam errorum que est 3 erit 2 tot ergo marchas pones de minori moneta et residuas
12 de maiori et habebis propositum. ¶ Quinto qui fuerit 60 marcharum ad 4 ex monetis ad 2. 6. 1. 9.

Quidam emit 60 modia bladorum pro 14 libris ratione quod frumenti valet 10
et 30 libras si de ordeo 100 modia valet 26. Et de avena 22. Et de fabis
18 et de milio 12. Queritur quantum de quolibet blado et pro quanto. Responde quia 60 mo-
dia valent insimul 14. Et ex datis quantum valent 100 modia cuiuslibet simul compu-
torum age si 60 sunt 14 quid sunt 100 patet est quod 24. Dic quod habeo monetam ad
30. 26. 22. 18. 12 volo eam habere ad 24 et consolare ex ea 60 marchas et ita habes
positum quomodo in questione precedenti. Tamen age iunge 2 cariora scilicet frumentum et
ordeum sunt 56 quos divide per medietatem erunt 28 qui superat 24 in 4. Tunc
ponendum est de tribus aliis bladis quare de quolibet unum. Item iunge tres inferiores et
sunt 52 quos divide per 3 erit 17 1/3 que superantur a 24 in 6 2/3. Tunc ergo ponenda sunt
de duobus carioribus scilicet de quolibet 3 modia 6 2/3. Et est in summa tota consolationis
post collectionem quinque consolationum 9 modia 6 2/3 que vellet esse 60 modia propterea age
per modum supradictum divide quamlibet consolationem in 60 et quodlibet productum scilicet
divide per 19 1/3 erunt 21 6/... de frumento et totidem de ordeo. Similiter erunt 4 6/8 de quo-
libet aliorum bladorum et sunt in summa totali 60 modia que emisti. Si autem vis mo-
strare quantum constat porro bladorum quodlibet sic de frumento dic si 100 modia frumen-
ti constat 30 libras quantum constat modia 21 6/... duc 30 in 21 6/... et productum
divide per 100 exibit questitum scilicet numerus denariorum quantum potuisti de precium
ex porro frumenti constat facere in aliis bladis suo modo. Et dicas summa 14 libras
aliter scias te errasse. ¶ Quinto qui sit moneta ad 1 denarium ad 4 monetis ad 3 et ad 1 et 1/2.

Quidam emit aves 30 pro denariis 30 alaudas capones et columbas et capones
emit pro tribus denariis columbam pro duobus denariis et duas alaudas pro uno denario.
Queritur quot aves emit ex unaquaque specie. Responde divide 30 aves per denarios
30 et venit 1 dic quod habeo monetam ad 3 et ad 2 et ad 1/2 volo ex hiis mone-
tam ad unum 1 denarium et quod predictum est pluries per modum consolationum prima consolacio
ex caponibus et columbis erit 4 et 2a pro columbis et alaudis erit 3 tunc iunge primam
consolacionem et 2am quinquies et erunt 30 aves scilicet alaude 22 columbe 4 capones
3 quod est propositum. Aliter possis age per fractiones sed aves nolunt fractiones igitur sunt
capiende semper integre si occurrat. Et quia alie questiones possunt dissolvi per hanc
artem consolandi sed per solutiones questionum fractionum tu potes faciliter invenire solutiones ad
alias questiones tibi faciendas. Et sic finis est huius tercie summe in qua tractatur
ars consolandi. ¶ Sequitur quarta summa in qua tractabitur de arte dolandi.

¶ Capitulum primum in quo exprimitur quid per artem dolendi intelligitur.

Ars dolendi nominatur eo quod si ab equalibus equalia deleantur que remanent
equalia comprobantur ut si dicam primus numerus cum 1/2 secundi est equalis
secundo cum 1/3 primi. Sicut in isto numero. Unde sic quod ex utraque parte est 1/2 secundi
igitur deleatur ex utraque sive equalibus remanet quod 2/3 primi equantur 1/2 secundi. Convertes
sunt quod tales duo numeri quorum 2/3 unius sunt equales 1/2 alterius cum in habentur duo in ma-
teria unius in denominatore alterius ut surgunt 3 et 4 numeri qui queruntur nam primus cum
1/2 secundi reddit 4 similiter 2 3 cum 1/3 4 ... quare propositum. Aliud exemplum primus primus cum 1/4
secundi equatur secundo cum 1/5 primi deleatur quod 1/4 et 1/5 a primo et 2o remanent quod primus
equatur 4/5 cum 1/4 primi igitur ad hunc deleatur 1/5 primi utrobique remanet quod

$\frac{2}{11}$ primi equantur $\frac{1}{9}$ 2ᵉ dicti ¶ Ergo inveniendi sunt 2ᵒ numeri quorum $\frac{2}{11}$ primi sunt equales $\frac{1}{9}$ secundi
et hii sunt 21 et 20 nam primus cum $\frac{1}{9}$ secundi perficit 29 et 29 cum $\frac{1}{11}$ primi eidem numero red-
dit ¶ Quod quererimus ita in omnibus similibus plurificabit si dicatur quod primus cum $\frac{1}{2}$ secundi equa-
tur 2ᵒ cum $\frac{1}{3}$ tercii etc sic videbitur in processu per solucionem diversarum questionum predic-
tam regulam practicando ¶ Sequuntur questiones et soluciones ¶ Capitulum 2ᵐ in quo est prima questio | solucio per artem deleandi.

Tres sunt homines quorum primus petit ab aliis
$\frac{1}{2}$ suorum denariorum et solvat secundum si 2us petit ab aliis $\frac{1}{3}$ suorum et 3us $\frac{1}{4}$ et quilibet
secundum solvere se promittit queritur quot denarios habet [illegible] quantum est secundum ¶ Unde per
artem deleandi primus cum $\frac{1}{2}$ secundi et $\frac{1}{2}$ tercii equatur secundo cum $\frac{1}{3}$ primi et $\frac{1}{3}$ tercii ex ypothesi
quod deletis communibus hinc et inde scilicet $\frac{1}{3}$ tercii remanent quod primus cum $\frac{1}{2}$ secundi et $\frac{1}{6}$ tercii equa-
tur 2ᵒ cum $\frac{1}{3}$ primi Et scilicet $\frac{1}{2}$ secundi remanet quod primus cum $\frac{1}{6}$ tercii $\frac{1}{2}$ secundi cum $\frac{1}{3}$ primi
et scilicet $\frac{1}{3}$ primi quod $\frac{2}{3}$ primi cum $\frac{1}{6}$ tercii equatur $\frac{1}{2}$ secundi quod sit prima conclusio ¶ Item 2us
cum $\frac{1}{3}$ primi et tercii equatur tercio cum $\frac{1}{4}$ primi et secundi ¶ Ergo una vice per omnibus deletis
communibus hinc et inde scilicet $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{12}$ primi et $\frac{1}{3}$ tercii remanet quod $\frac{1}{4}$ secundi cum $\frac{1}{12}$
equatur $\frac{2}{3}$ tercii quod sit 2ᵃ conclusio ¶ Item 3us cum $\frac{1}{4}$ primi et $\frac{1}{4}$ secundi equatur primo cum $\frac{1}{2}$ secundi
et $\frac{1}{2}$ tercii ¶ Ergo deletis communibus scilicet $\frac{1}{2}$ tercii $\frac{1}{4}$ secundi et $\frac{1}{4}$ primi remanet quod $\frac{1}{2}$ tercii equa-
tur $\frac{3}{4}$ primi cum $\frac{1}{4}$ secundi quod sit tercia conclusio ¶ Ex hiis conclusionibus audictis sic procede
$\frac{2}{3}$ primi cum $\frac{1}{6}$ tercii equatur $\frac{1}{2}$ secundi per primam ¶ Sed $\frac{1}{6}$ tercii valet $\frac{1}{4}$ primi cum $\frac{1}{12}$ secundi
et hoc probabile est ex eo quod $\frac{1}{2}$ tercii equatur $\frac{3}{4}$ primi cum $\frac{1}{4}$ secundi per terciam conclusionem ¶ Item probabile est
conclusum Et dicitur si $\frac{1}{2}$ tercii equatur $\frac{3}{4}$ primi cum $\frac{1}{4}$ secundi cui equatur $\frac{1}{6}$ tercii ¶ Dividendo
$\frac{1}{2}$ numerum et divide totum divide per primum exibit quartum hoc est ducendo $\frac{3}{4}$
in $\frac{1}{6}$ exibit $\frac{1}{8}$ quam per divide per $\frac{1}{2}$ provenient $\frac{1}{4}$ primi ¶ Similiter dicendo $\frac{1}{4}$ secundi in $\frac{1}{6}$
tercii exibunt $\frac{1}{24}$ quam divide per $\frac{1}{2}$ tercii exibit $\frac{1}{12}$ secundi ¶ Aut per proporcionem scilicet
denominatorem proporcionis $\frac{1}{2}$ tercii ad $\frac{1}{6}$ eiusdem quod est 3 multiplica $\frac{3}{4}$ et $\frac{1}{4}$ qui sunt
et exibit sic primus $\frac{1}{4}$ primi et $\frac{1}{12}$ secundi et ita fac in aliis suo modo ¶ Dum
quod datum est quod $\frac{1}{6}$ tercii valet $\frac{1}{4}$ primi cum $\frac{1}{12}$ secundi ¶ Igitur $\frac{2}{3}$ primi cum $\frac{1}{4}$ primi hoc
est $\frac{11}{12}$ primi cum $\frac{1}{12}$ secundi equatur $\frac{1}{2}$ secundi ¶ Igitur deletis communibus remanet quod $\frac{11}{12}$ primi
equantur $\frac{5}{12}$ secundi ¶ Recipiendi ergo sunt 2 numeri quorum $\frac{11}{12}$ unius sunt equales $\frac{5}{12}$ alterius
¶ Et hii sunt per modum qui dictus est 60 et 132 quorum primi numerum sunt 5 et
11 ¶ habet ergo primus homo 5 denarios secundus 11 denarios ¶ Item restat invenire tercium
hominem ¶ Et quia $\frac{1}{4}$ secundi cum $\frac{1}{12}$ primi equatur $\frac{2}{3}$ tercii ex 2ᵃ conclusione et $\frac{11}{12}$ primi
videlicet $\frac{11}{132}$ secundi eo quod $\frac{11}{12}$ primi equatur $\frac{5}{12}$ secundi ut supra conclusum est ¶ Ergo $\frac{2}{3}$ tercii equan-
tur $\frac{1}{4}$ secundi cum $\frac{1}{132}$ secundi scilicet $\frac{26}{33}$ 2ⁱ ¶ Recipiendi sunt ergo numeri quorum $\frac{2}{3}$ unius sunt
equales $\frac{26}{33}$ alterius et hii sunt 66. 18 quorum primi sunt 11 et 13 ¶ Item quod 2us homo 11 et 3us
13 ¶ Et 2ᵃ habes tu homines denarios quos 19 11 13 quorum quilibet promissum adimplebit per minores
superdictos et a summa [illegible] quam secundum nominamus ¶ Et hec est regula deducionis
quod inveniri non potest que fit per arte deleandi ¶ Capitulum 3ᵐ in quo solucio questionis quomodo per aliud modum ut per viam resolucionis

Per viam resolucionis solvetur questio preliberata quia primus petit ab
aliis $\frac{1}{2}$ suorum denariorum quod peticione obtenta remanet $\frac{1}{2}$ eorum
quos inter se habent ¶ Igitur tantum dat quantum retinet quod per 1 denotatur po-
sito secundo primo homini ¶ Et quod 2us petat $\frac{1}{3}$ ab aliis ipsa concessa remanet $\frac{2}{3}$ eorum quos
habebat inter se ¶ Igitur datum est $\frac{1}{2}$ retenti quod $\frac{1}{2}$ sit secundo homini solvetur ¶ Et quod
tercius petit ab aliis $\frac{1}{4}$ ea habita remanet eis $\frac{3}{4}$ ¶ Igitur datum est $\frac{1}{3}$ retenti
quod quidem $\frac{1}{3}$ sit tercio homini collocetur disposita sunt ergo hii tres numeri per ordinem
sub tribus hominibus 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ summatur ergo numerus communis omnibus fraccionibus quod est 6 quod provenit
ex ductu denominatorum unius numeri in denominatorem alterius scilicet 2 in 3 ¶ Item quod post
datam peticionem 2ᵒ et tercio remanet tantum quantum dat ergo si remanet
eis 6 ipsi dederunt 6 habebat inter se 12 ab inicio ¶ Item quod primo et tercio restat
duplum eius quod dederunt eo quod datum est subduplum retenti quod per $\frac{1}{2}$ denotatur ideo
si remanet eis 6 dederunt 3 ergo habebat 9 ¶ Item quod primo et 2ᵒ remanet

¶ 12^a pt
¶ c^a 1 8 4

¶ Alio

plus
3 cum quod dederunt sibi remanet eis 6 dederunt de 2 igitur habebat 8. probata quod per idem remanent hominibus tribus ipsos habuisse binos et binos numeros suprascriptos ¶ igitur summa totalis est 29 in qua quidem hec bis computata quod medietas eius que 14 ½ est vera summa denariorum trium hominum deme igitur a 14 ½ denarios secundi et tertii hominis qui sunt 12 et restat primi hominis 2 ½ ¶ Item ab eadem summa que est 14 ½ deme denarios primi et tertii hominis qui sunt 9 restat denarii 2i hominis 4 ½ ¶ Item de eadem summa denarios primi et secundi hominis remanent denarii summa tertii hominis 6 ½ quos denarios si ad integra inde reducere dupla tollere habebis hos numeros integros 4^1 11^2 13^3 sicut antiquitus habuisti ¶ Et nota si summa integra prima secundo integra dimittes et denarios binorum hominum duplares scilicet 2o et 3o 24 et primos et 3o 18 ac primos et 2o 16 demas que 24 a 29 remanet 4 qui sunt denarii primi hominis item octodecem a 29 remanent 11 pro 2o homine item a 29 deme 16 remanet 13 pro tertio homine Et sic habetur ratio ad questionem

Sed ad huc ¶ capitulum 3 et alius modus solvendi quorum petendi per viam resolutionis.

Saltem potest deduci hec via resolutionis scilicet loco proportionis datorum ad retenta ¶ Ubi gratia quod secundus et tertius datur ½ suorum quod retinet ½ ponatur quod sit primo homini ½ Item quod primus et 2us dat ⅓ suorum ergo retinet ⅔ que ponatur sibi 2o homini ½ Item quod primus et 2us dat tertio ¼ ipsi vero retinet ¾ eorum que habet inter se que ¾ ponatur sibi tertio homini et tunc queratur numerus communis ad dicta retenta et est ut nosti 12 igitur quod 2us et 3us

primus	2us	3us	De exemplis dictorum
½	⅓	¼	petitiones unius ab alijs
1	½	⅓	proportiones datorum ad retenta
	6		numerus communis denominator
12	9	8	Denarij binorum hominum
	29		Summa denariorum omnium hominum
	14½		Summa vera mediata
2 ½	4 ½	6 ½	Quot denarios quisque habuit
24	18	16	denarij binorum hominum duplati
4^1us	11^2us	13^3us	Denarij hominum integri

retinent ½ suorum et retinent 12 quod habebat 24 de quorum numero 12 dederunt et 12 retinuerunt ¶ Item primus et tertius hic retinent ⅔ suorum et retinent 12 quod habebant inter se ergo ¶ Item primus et 2us retinent ¾ suorum ex datis in propositio et retinent 12 ergo habebant 16 inter se hunc quod tres homines sic 24 18 16 ¶ Item duc 12 in 2 et divide per 1 erit 24 ¶ Item duc 12 in 3 et divide per 2 erit 18 ¶ Item duc 12 in 4 et productum divide per 3 erit 16 quorum summa totalis est 58 in qua quilibet bis repetitur ¶ igitur summa media erit 29 que est summa vera a qua deme denarios secundi et tertii hominis scilicet 24 remanet 4 denarii pro primo homine ¶ Item ab eadem deme denarios primi et tertii qui sunt 18 remanent 11 pro 2o homine ¶ Item deme denarios primi et 2i hominis qui sunt 16 a 29 et remanet 13 pro tertio homine ¶ Summa autem secundi resolvendi est 12 denarii ¶ Que hic est numerus communis omnium hominum demendo inquam est 12 a summa vera que est 29 remanet 17 ¶ Quod est propositum ¶ capitulum 4. et est alia solvenda per algebra solvendi

Tres sunt homines quorum primus petit a 2o ½ suorum denariorum et 2us petit a 3o ⅓ et 3us petit ¼ suorum Et quilibet solvere secundo si se permittat ¶ Queratur quot denarios habet unusquisque et quantum est sibi ¶ Hic sunt per artem deleti ¶ Summa primus cum ½ secundi equatur 2o cum ⅓ tertii ergo deleta communi ½ remanet quod primus equatur ½ secundi cum ⅓ tertii est 2us cum ⅓ tertii est item 3us cum ¼ primi equatur primo cum ½ secundi ergo deleta communi ¼ per primum erit 3us equalis ¾ primi cum ½ secundi ¶ Iste quod tres conclusiones et quod primus equatur ½ secundi cum ⅓ tertii per primam conclusionem et ⅓ tertii valet ¼ primi tunc cum ⅙ 2i ¶ Ergo quod totus tertius equalis est ¾ primi cum ½ 2i per tertiam conclusionem ergo primus equatur ½ 2i cum ¼ primi et ⅙ secundi ¶ igitur deleta communi ¼ primi remanet quod ¾ primi ½ secundi et ⅙ tertii hoc est ⅔ secundi ¶ Invenendi quod sunt 2o numeri quorum ¾ unius sunt equales ⅔ et qui sunt 8 9. ¶ Item quod 2us equatur ⅔ tertii cum ¼ primi ex 2a conclusione et ¼ primi valet ⅙ secundi cum 1/12 tertii eo quod totus primus valet ½ secundi cum ⅓ tertii per primam quia quod 2us equatur ⅔ tertii et ⅛ secundi cum 1/12 tertii ¶ igitur deleta communi ⅛ secundi remanet quod ⅞ ~~unius~~ sunt equales secundi eius ⅔ tertii cum 1/12 tertii scilicet ¾ tertii ¶ Invenendi quod sunt duo numeri quorum ⅞ unius sunt equales ¾ alterius et hi sunt 24 et 28 ¶ ita quod habuisti quod primus sunt 8 et 2us 9 nunc autem habes quod 2us hic 24 et tertius 28 cuius

¶ 2a pars
¶ Capitulum 7 de ...

¶ Delendi.

.2 numeri scilicet 9 et 12 concordat in 2o quoque fac eos unum numerum et dic sic 9 in
21 per 12 quod fiet 8 et palam est quod ex tractatum nato et unde ca^o 12 per 8 fient
11 quorum 28 quam in tercias sunt 6 et 12 87 quorum primum sunt 16 18 21 summa quorum
scilicet 24 quam soluit ab unoquoque homine secundum partem premissam. ¶ Capitulum 6 de solucione questionis predicte per aliud modum.

Per practicam ex numeris potest solui questio talis fit in qualibet fractione data deme numeratorem a denominatore suo et remanet 1 per sub aliis per ordinem scilicet in secunda posicione et exit 3 deinde duc numeratorem prime fractionis in denominatorem secunde scilicet in 1 et pervenit 1 quem adde super tres et fiunt 4 deinde istum duc in denominatorem tercie fractionis et ille est 4 igitur veniunt 16 et dic tot denarios habet primus ¶ Item 2 de 2a pone duc in denominatorem tercie fractionis et exit 8 deinde numerum secunde fractionis in numerum tercie fractionis et exit 1 quos adde super 8 fit 9 quem in denominatorem prime fractionis que est 2 et exit 18. Dic quod tot denarios habet 2us homo ¶ Item duc 3 de 2a sua posicione in numeratorem prime fractionis et sunt 3 cui adde productum ex numeris tercie fractionis in numerum prime exit 7 quem duc in denominatorem secunde fractionis exit 21. dic quod tot denarios habet tercius homo sicut inventum fuit prius per artem delendi ¶ Cuius artis est ista practica si bene sciveris applicare ¶ Ideo operacionem describo in figura presenti.

Exemplo				Aliud exemplum in aliis fractionibus			
1/2 1/2	1/3	1/5	prima posicio	2/3	3/5	2/4	prima posicio
1	2	3	2a posicio	1	1	1	2a posicio
3	8	5	multiplicacio	5	4	3	ductio
5	9	7	Addicio	10	17	11	addicio
18	18	21	Numerus denariorum	40	41	45	numerus habentium
Aliud exemplum in aliis fractionibus				Aliud exemplum in aliis fractionibus			
2/4	3/7	5/9	prima posicio	1/5	1/2	2/3	prima posicio
3	5	4	2a posicio	3	1	1	2a posicio
21	36	24	ductio	6	3	5	ductio
27	58	33	addicio	7	4	6	addicio
353	290	231	Numerus	21	20	12	Numerus
primus	2us	3us		primus	2us	3us	

¶ Capitulum 7. et est alia questio solvenda per artem delendi.

Tres sunt homines quorum primus petit ab aliis per ordinem sic petit a 2o 1/2 suorum denariorum et a tercio 1/3 suorum denariorum. 2us petit 1/4 a primo 1/4 a tercio, tercius petit a primo 1/6 et a 2o 1/7 et optenta peticione unusquisque vult solvere scolotum quot denarios habet unusquisque et quantum est scolotus Responde per artem delendi quoniam fallit ¶ Sit primus cum 1/2 secundi et 1/3 tercii equatur 2o cum 3/4 tercii et 1/4 primi ¶ Ergo deleas equales hinc et inde scilicet 1/2 secundi et 1/3 tercii primi remanent quod 3/4 primi cum 1/12 tercii equatur 1/2 secundi que sit prima deductio ¶ Item quia 2us cum 3/4 tercii 1/4 primi equatur tercio cum 1/6 primi 1/7 secundi ¶ Quare deleas equales scilicet 3/4 tercii 1/6 primi 1/7 secundi equatur primo cum 1/... secundi remanet quod 6/7 secundi cum 1/10 primi equatur 1/4 tercii que sit 2a deductio ¶ Item quia tercius cum 1/6 primi 1/7 secundi equatur primo cum 1/2 secundi 1/3 tercii. Ergo deleas equales hinc et inde scilicet 1/6 primi 1/7 secundi 1/3 tercii remanent quod 2/3 tercii valet equatur 5/6 primi cum 5/14 secundi que sit tercia deductio ¶ Et 3/4 primi cum 1/12 tercii equatur 1/2 secundi per primam deductionem et 1/12 tercii valet 5/... primi cum 5/... secundi remanet. eo quod 2/3 tercii valet 5/6 primi cum 5/14 secundi per terciam deductionem ergo 1/... primi cum 1/... primi scilicet ... primi cum

¶ 2ᵒ pʳ
¶ ca. 1.1. 8.

¶ ...

$\frac{41}{112}$ · stili equat $\frac{1}{2}$ stili. Igitur deletis cōibus scilicet $\frac{41}{112}$ · stili · remanet quod $\frac{217}{240}$ primi equantur
$\frac{41}{112}$ · stili · Inveniendi sunt ergo duo numeri quorum unius $\frac{217}{240}$ sit equalis $\frac{41}{112}$ · alterius
et hii sunt sic nostri cum $\frac{1}{30}$ · iam · 12240 · et · 22304 · qui sunt numeri primi et stili secundum
hoc ad primam. Item quia $\frac{6}{7}$ stili cum $\frac{1}{30}$ primi equat $\frac{3}{4}$ tertii per 2ᵃᵐ deductionem et $\frac{1}{30}$ primi
valet $\frac{141}{3038}$ · stili · ideo quia $\frac{217}{240}$ · primi valet $\frac{41}{112}$ · stili ut nuper visum est · ergo $\frac{6}{7}$ stili et
$\frac{41}{3038}$ · stili scilicet · $\frac{18484}{26266}$ · stili quo ad terminos in minimis terminis ... 3038 ...
4 tertii · Inveniendi sunt ergo duo numeri et ... et hii sunt · 9114 · et · 10620 · qui sunt numeri
stili et tertii secundum · Concedunt ergo in secundo secundum duo numeri · pono ergo quod · 22304 · fiat
· 9114 · et iterum · 12240 · sit · 4490 ¶ Sic igitur habes numeros totos quatuor terminis secundum partem
dolendi primus · 4490 · secundus · 9114 · tertius · 10620 · et eorum summa · 12687 · Et hii numeri
possunt reduci ad minimos in sua proportione minimos sic ex propositis nostri · 1470 · pro primo
3038 · pro 2ᵒ · 3480 · pro 3ᵒ et de simbolum · 4229 · Et hoc est quod querebamus volebamus.

Tu poteris inquirere has numeros ¶ Solutio eiusdem questionis perfecte per aliud modum viam.
Per aliud modum · Eo quod dixisti primo quod $\frac{4}{4}$ primi cum $\frac{1}{12}$ tertii equatur $\frac{1}{2}$ stili
per primam deductionem · Et post $\frac{1}{12}$ tertii valet $\frac{2}{21}$ stili · cum $\frac{1}{240}$ primi ideo quia et $\frac{3}{4}$
equantur $\frac{6}{7}$ stili cum $\frac{1}{30}$ primi per 2ᵃᵐ deductionem simpliciter proposita Et hoc etiam
... $\frac{6}{7}$ stili in $\frac{1}{12}$ tertii · et productum per $\frac{3}{4}$ primi exeunt $\frac{2}{21}$ stili · Etiam
duc $\frac{1}{12}$ tertii et in $\frac{1}{30}$ primi et productum divide per $\frac{3}{4}$ tertii et $\frac{1}{240}$ primi ¶ aut aliter per
proportionem $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$ ad $\frac{1}{12}$ que est nonocupla quod oritur divisione $\frac{3}{4}$ per $\frac{1}{12}$ unde $\frac{6}{7}$ exeunt
$\frac{2}{21}$ et per eandem proportionem scilicet per · 9 · que est denominator proportionis nonocuple unde
et $\frac{1}{30}$ exit $\frac{1}{240}$ Igitur $\frac{4}{4}$ primi cum $\frac{1}{240}$ primi equantur $\frac{217}{240}$ primi cum $\frac{2}{21}$ stili
equatur $\frac{1}{2}$ stili · Ergo deletis cōibus $\frac{2}{21}$ stili remanet quod $\frac{217}{240}$ primi equantur
$\frac{17}{42}$ stili · Inveniendi sunt ergo duo numeri ad hoc apti et hii sunt · 4490 · et · 9114 · qui
sunt denarii primi et stili secundum ¶ Ultimo quia $\frac{6}{7}$ stili cum $\frac{1}{30}$ primi equat $\frac{3}{4}$ tertii
per 2ᵃᵐ deductionem et $\frac{1}{30}$ primi valet · $\frac{143}{9114}$ · stili · ideo quia $\frac{217}{240}$ primi valet $\frac{17}{42}$ stili
ut nuper visum est · Ergo $\frac{6}{7}$ stili cum $\frac{143}{9114}$ scilicet $\frac{7964}{9114}$ stili equat $\frac{3}{4}$ tertii.
Inveniendi sunt ergo etc. et hii sunt · 24342 · et · 31860 · pro 2ᵒ et 3ᵒ secundum · Concedunt
ergo in 2ᵒ secundum duo numeri · 9114 · et · 24342 · Simmatur ergo primus numerus stili et 3ᵘˢ scilicet
31860 · reducetur in · 10620 · sic scilicet ... in totatum numero et vetulica · 42 · Ergo
hii tres numeri sunt inventi tribus questionibus apti videlicet pro primo · 4490 · et pro secundo · 9114 ·
et pro tertio · 10620 · sicut ante · ¶ Capitulum quintum de alia questione solvenda parte dolendi.

Primus tamen secundum petit a 2ᵒ $\frac{1}{2}$ · et 3ᵒ $\frac{1}{3}$ · Et secundus petit ab aliis $\frac{1}{4}$ et
tertius o petit et quilibet se asserit solide simbolum · Quot denarios est
unusquisque et quantum de simbolo ¶ Unde per artem dolendi petitos primi expanditur
deletis cōibus remanet quod $\frac{3}{4}$ primi cum $\frac{1}{12}$ equat $\frac{1}{2}$ stili · Item obtenta petitione
stili remanet quod secundus cum $\frac{1}{4}$ primi equatur $\frac{3}{4}$ tertii · Iam o · petit et remanet
quod $\frac{2}{3}$ tertii equat primo · cum $\frac{1}{2}$ stili · et quod $\frac{3}{4}$ primi cum $\frac{1}{12}$ tertii equat $\frac{1}{2}$ stili
et $\frac{1}{12}$ tertii valet $\frac{1}{8}$ primi et $\frac{1}{16}$ stili sic patet ex perhabitis · Igitur $\frac{3}{4}$ primi cum $\frac{1}{8}$ primi
hoc est $\frac{7}{8}$ primi cum $\frac{1}{16}$ stili equat $\frac{1}{2}$ stili · Ergo cōitur $\frac{1}{16}$ stili remanet quod $\frac{7}{8}$
primi equat $\frac{7}{16}$ stili · Inveniendi sunt ergo duo numeri etc. et hii sunt · 1 · et · 2 · et primi
sunt · 1 · 2 · Item quia secundus cum $\frac{1}{4}$ primi qui valet $\frac{1}{8}$ stili equat $\frac{3}{4}$ tertii · ergo stili
cum $\frac{1}{8}$ stili equat $\frac{3}{4}$ tertii quorum numeri sunt · 24 · 36 · et 404 primi sunt · 23 · Igitur duo numeri
tribus questionibus apti sunt · 123 · et simbolum tibi ... coequatur Et eorum multiplicatio · 2 · 86 ·
Item 4 · 8 · 12 · ¶ Capitulum quintum ostendens modum formandi tales questiones.

Isto quoniam et alie questiones possunt fieri cum additis et diminutis et hoc capitulum non potest nisi 8 modis quorum 4 sunt simplices et 4 compositi. Cum autem ponitur ex parte subiecti additum aut ex parte predicati tantum, vel ex parte subiecti tantum diminutum aut ex parte predicati tantum. Et sic sunt 4 modi simplices. Si autem ex parte utriusque ponitur additum aut ex parte utriusque diminutum ponitur vel ex parte subiecti additum vel ex parte predicati diminutum aut econverso sunt alii modi compositi. ¶ Exempla horum omnium patent in tabula hic scripta. ¶ Et nota quod omne diminutum exigit restaurationem et a quo est diminutum et totidem alteri parti ut partes semper sint equales quorum unum semper ponitur ex parte subiecti, aliud vero ex parte predicati. Quod predicatum est equale subiecto sequitur et econtra. Dico equalitas enim duorum mutua est quod dicitur, neque potest gradus continere intelligere.

$\frac{2}{3}$	tribus additis	equantur $\frac{3}{4}$	Adde
$\frac{2}{3}$	equantur $\frac{3}{4}$	tribus additis	deme
$\frac{2}{3}$	tribus diminutis	equantur $\frac{3}{4}$	Restaura
$\frac{2}{3}$	equantur $\frac{3}{4}$	tribus diminutis	Restaura
$\frac{2}{3}$	tribus additis	equantur $\frac{3}{4}$ tribus additis	Oppone
$\frac{2}{3}$	tribus diminutis	equantur tribus quantitatibus tribus diminutis	Restaura · oppone
$\frac{2}{3}$	tribus additis equantur $\frac{3}{4}$	tribus diminutis	Restaura
$\frac{2}{3}$	tribus diminutis equantur $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$ tribus additis	Restaura

¶ Tabula additorum

Declaro tabulam supradictam. Sit exemplum primum quod $\frac{2}{3}$ unius numeri tribus additis sint equales $\frac{3}{4}$ alterius. ¶ Qui sunt illi numeri? ¶ Responde: sume unum numerum divisibilem ad libitum in 3 quorum primus est 3 et deinde eius multiplices sumantur ut 18 cuius $\frac{2}{3}$ que sunt 12 quibus parte adde 3 sunt 14. Quos fac $\frac{3}{4}$ nescio cuius quod sit ducendo 14 in denominatorem et sunt 60 et dividendo per numeratorem exit 20. Dic quod 18 · 20 sint numeri quorum $\frac{2}{3}$ primi tribus additis quod est 14 sunt equales $\frac{3}{4}$ alterius que sunt 14. Sequitur in fine huius combinationis in tabula ponitur adde. ¶ Aliud exemplum. Sunt $\frac{2}{3}$ equales $\frac{3}{4}$ alterius tribus additis. ¶ Qui sunt numeri. ¶ Responde supposito sic primus 18 cuius $\frac{2}{3}$ 12 ab eis deme 3 remanent 9 que fac $\frac{3}{4}$ alterius et ille est 12. Sunt ergo $\frac{2}{3}$ primi scilicet 12 equales $\frac{3}{4}$ secundi tribus additis quod est 12 ideo in secunda combinatione ponitur deme. ¶ Exemplum de tertio. Sunt $\frac{2}{3}$ tribus diminutis equales $\frac{3}{4}$ alterius ad $\frac{2}{3}$ de 18 restaura 3 diminuta et sunt 12 · et totidem adde predicato scilicet $\frac{3}{4}$ et est modo quod $\frac{2}{3}$ primi integrate sunt equales $\frac{3}{4}$ alterius tribus additis. Fac ergo ut dictum est in 2° modo et invenies per 2° modo · equantur ad $\frac{2}{3}$ de 18 tribus diminutis scilicet 9 · equales $\frac{3}{4}$ de 12 que sunt 9. ¶ Ammodo sic puto potius in aliis sed errores tantum dicere intellectum. In propositio voco $\frac{2}{3}$ subiectum propositionis $\frac{3}{4}$ voco predicatum gratia distinctionis. Si hec dictum in aliis codicibus invenissem non ita diffusius tenuissem. Sed experientia et studium propalavit ista et tu maiora circa hanc materiam reperies cum studium debes. ¶ Nunc autem volo quoniam ponere in exemplum ponemus particulorum primi et 2ᵒˢ quadrato. Deinde et placet sermo modos audeas. ¶ Capitulum 10ᵘᵐ et est quomodo solvenda per artem solendi cum additis et diminutis.

Duo sunt homines quorum primus petit a 2° $\frac{1}{2}$ suorum denariorum uno addito et 2 petit a primo $\frac{1}{3}$ suorum denariorum uno diminuto et quilibet solvet equaliter. Et quot habet denarios unusquisque et alter et quantum est ponendum. ¶ Responde per artem antiquam primus cum $\frac{1}{2}$ secundi uno addito equantur secundo cum $\frac{1}{3}$ primi uno diminuto. Ergo restaura unum diminutum utrique parti et est quod primus cum $\frac{1}{2}$ secundi duobus additis equantur 2° cum $\frac{1}{3}$ primi. Sequitur deletis communibus remanet quod $\frac{2}{3}$ primi duobus additis equantur $\frac{1}{2}$ secundi.

primum exemplum
2ᵐ exemplum
3ᵐ exemplum

inuenies quod duos numeros quorum $\frac{2}{3}$ primi duobus additis sint equales $\frac{1}{2}$ nostro 19. Et ad
dedi modum. Sumpto quolibet numero in 3 diuisibilem ut 9. accipe eius $\frac{2}{3}$ quae sunt 6.
quibus duobus additis (ut ponimus) exeunt 8. quae sunt $\frac{1}{2}$ alterius, et ille est 16. Habes ergo
primum esse 9. et secundum 16. et summa est 25. prout equi. ¶ Et scito quod multiplicatores istorum numerorum
neque submultiplicatores sunt locum quia non secundum proportionem sed secundum quantitatem augentur. Nam
quando duo adduntur aut minuuntur cum aliquibus numeris non proportionaliter augentur sed quod nominatur
separari. Ut sumptus sit 12. cuius $\frac{2}{3}$ sunt 8. quibus adde duo quod est quando posui
isti sunt 10. quae sunt $\frac{1}{2}$ alterius et hic est 20. Sunt ergo numeri 12. et 20. premissis
solutionem implentes. Summa eorum 32. non ergo sunt numeri proportionales ad superius inuento
licet hii et illi equant solutionem questionis. ¶ Et addito quod posses primos numeros inue-
nire si libeat sic. Sumatur primus numerus habens tertiam quae est 3. cuius $\frac{2}{3}$ sunt 2.
quibus non cogeris addere 2. et sunt 4. quae sunt equales $\frac{1}{2}$ alterius. et hic est 8. Sunt ergo
denarii duorum hominum 3. 8. Summa eorum 8. et in hoc potest quod 2us homo sit equalis
et intellige regulas de moralibus ad indistinctis. ¶ Sed si dicas $\frac{2}{3}$ de 6. 1. demito
sunt equales $\frac{1}{2}$ de 6. tamen numeri sunt equales. ¶ Solutio alterius questionis per artem delendi
cum additis et diminutis.

Duo sunt homines quorum primus petit a 2o $\frac{1}{2}$ suorum denariorum
tribus additis. Et 2us a primo $\frac{1}{4}$ suorum denariorum duobus additis ut quilibet
soluat equum. ¶ Queritur quot denarios habet unusquisque et prout. ¶ Unde arte predicta
non debet tantum $\frac{2}{3}$ et uno addito. Quos reperiendi sunt duo numeri ad hoc apti et
hii sunt 4. 6. et quidam alii multi qui non scripti in libro isto. ¶ Solutio alterius
questionis per artem delendi.

Item dicatur duo sunt homines quorum primus petit a 2o
$\frac{2}{3}$ suorum denariorum 2. diminutis. Secundus a primo $\frac{3}{4}$ tribus diminutis et ¶ Unde quia primo
restauratis diminutis oppositis additis deletis que tantum remanet quod $\frac{1}{4}$ primi uno
addito equatur $\frac{1}{3}$ secundi. et hii sunt 4. 6. ¶ Solutio alterius questionis per artem delendi.

Duo sunt homines. primus petit a 2o $\frac{3}{4}$ suorum 2. diminutis. et 2us a primo $\frac{1}{4}$
suorum denariorum uno addito ut quilibet soluat equum et cetera. ¶ Unde res-
tauratis diminutis et deletis tantum remanet quod $\frac{1}{4}$ primi equatur $\frac{3}{4}$ secundi tribus additis
sumpto ergo ad libitum numero habente quartam qui est 36. cuius $\frac{1}{4}$ est 9. $\frac{3}{4}$ de eo demo
3. addita quae est ex parte predicti posuisti remanet 6. quos fac $\frac{3}{4}$ secundi ut ad
deum est. Sunt scilicet 6. in denominatore exeunt 30. quos diuide per 3. remanet 10. Habet
itaque primus esse 36. secundus 10. Summa eorum 38. ¶ Capitulum 11. de solutione alterius questionis per artem delendi.

Duo sunt homines. quorum primus petit a secundo 6. denarios $\frac{1}{9}$ secundi diminuta. Et 2us
a primo duos denarios $\frac{1}{3}$ diminuta queritur et cetera. ¶ Unde per artem delendi
quae est ad omnia talia generalis. Palam est quod primus cum 6. denariis $\frac{1}{9}$ secundi di-
minuta equatur secundo cum 2. denariis $\frac{1}{3}$ primi diminuta. Ergo oppone denarios cum sit
addita et est quod primus cum 4. denariis $\frac{1}{9}$ secundi diminuta equatur 2o $\frac{1}{3}$ primi diminuta.
Itaque restauratis diminutis est quod primus cum 4. denariis equatur cum $\frac{1}{3}$ primi 20. cum
$\frac{1}{9}$ secundi. et id dicitur quod $\frac{3}{4}$ primi 4. additis equatur 10. nominis secundi. Sit igitur sumptus
12. cuius $\frac{3}{4}$ sunt 16. quibus 4. additis sunt 20. quos duc in 9. et productum diuide
per 10. exeunt 18. Sunt ergo numeri inuenti 12. 18. prout 16. Et uide quod quoniam ista sit
per questionem predictam. nam in precedentibus potuerunt partes proportionales ut $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ cum dena-
riis additis uel diminutis. Sed hic sit econtra potuerunt denarii cum partibus proportionalibus
aut diminutis et ars soluendi eadem est. ¶ Capitulum 12. et de solutione questionis per artem delendi.

Tres sunt homines quorum primus petit a 2o $\frac{1}{2}$ suorum denariorum 2. diminutis
Secundus petit a tertio $\frac{1}{3}$ suorum tribus diminutis et tertius a primo $\frac{1}{4}$ suorum 4.

¶ Delendi.

dimittis et quibus solum simbolum se permittit. Et nota quod denarios habet unusquisque contra tus quod simbolus extitit. ¶ Unde per artem delendi quos peritiores et ... existit manifestum autem est quod primus cum 1/2 secundi duobus dimittis equatur secundo cum 1/3 tertii tribus dimittis. Quare deletis comunibus remanet quod primus equatur 1/2 secundi .2. additis cum 1/3 tertii tribus dimittis. Quare restaurata diminuta est quod primus tribus additis equatur 1/2 secundi duobus additis cum 1/3 tertii. Igitur oppono addita et est primus uno addito equatur 1/2 secundi cum 1/3 tertii et hec prima deductio. ¶ Item secundus cum 1/3 tertii tribus dimittis equatur tertio cum 1/4 primi .4. dimittis. Quare deletis comunibus remanet quod secundus equatur 2/3 tertii tribus additis cum 1/4 primi .4. dimittis. Igitur restaurata diminuta et est quod secundus .4. additis equatur 2/3 tertii tribus additis cum 1/4 primi. Quare oppono addita et est quod secundus uno addito equatur 2/3 tertii cum 1/4 primi et hec est 2a deductio. ¶ Item tertius cum 1/4 primi .4. dimittis equatur primo cum 1/2 secundi .2. dimittis. Ergo deletis comunibus remanet quod tertius equatur 3/4 primi additis .4. cum 1/2 secundi duobus dimittis. Igitur restaurata diminuta et est quod tertius .2. additis equatur 3/4 primi .4. additis cum 1/2 secundi .2. dimittis. Ergo oppono addita et est quod tertius equatur 3/4 primi .2. additis cum 1/2 secundi et hec est tertia deductio. Cum igitur primus primo addito equatur 1/2 secundi cum 1/3 tertii et 1/3 tertii valet 1/4 primi cum 1/6 secundi 2/3 additis eo quod totus tertius valet 3/4 primi .2. additis cum 1/2 secundi per tertiam deductionem, ergo primus uno addito equatur 1/2 secundi cum 1/6 secundi quod est 2/3 secundi cum 1/4 primi; remanet quod 3/4 primi .1. addito equatur 2/3 secundi 2/3 additis. Inveniatur ergo unus numerus cuius 3/4 uno addito sint equales 2/3 alterius 2/3 additis. Unde aut tibi ponantur addita ex parte sibi et predicti. Ergo oppono ea et est quod 3/4 primi 1/3 addita equatur 2/3 secundi. Sumamus ergo primum numerum habentem quartam qui est .4. cuius 3/4 sunt .3. et 1/3 addita propositum sunt .3. 1/3. Que nos facimus 2/3 nostro cuius per modum multo ante repertum et exiunt .4. Igitur habemus duos numeros pro duobus hominibus .4. .4. Item quia secundus uno addito equatur 2/3 tertii cum 1/4 primi que valent 1/8 secundi cum 1/12 tertii 1/4 diminuta eo quod totus primus valet cum uno addito 1/2 secundi cum 1/3 tertii per primam deductionem. Ergo secundus uno addito 2/3 tertii cum 1/12 tertii quod est 3/4 tertii cum 1/8 secundi 1/4 diminuta. Ergo restaura et dele comunia 1/8 secundi; remanet quod 7/8 secundi .1. 1/4 additis sunt equales 3/4 alterius sicut antea fecimus audictam. Si sumpseris primum numerum habentem octavam quod est .8. cuius sume 7/8 octavas sunt .7. quibus adde .1. 1/4 per te et sunt .8. 1/4 addita que sunt 3/4 alterius et illos invenies ducendo .8. 1/4 addita in denominatorem qui est .4. et productum dividendo per numeratorem qui est .3. exit .11. qui est numerus quesitus. Resolutis igitur primos numeros invenies scilicet .4. .4. et modo .8. et .11. Igitur primus .2. retentis .4. .4. fac .4. tertium vero de .11. Quoniam autem est 7/8 de .4. 3/4 alterius, volo dicere sicut 7/8 de .8. 1 1/4 addita sunt equales 3/4 de .11. ita 7/8 de .4. 1/4 addita sunt equales 3/4 eiusdem alterius. Quod ostendatur duc 7/8 de .4. 1 1/4 scilicet .4. 4/8 in denominatorem scilicet .4. Proinde divide per numerum qui est .3. exit .1. 1/2 qui est numerus quesitus. Habes ergo hos numeros pro ordine tribus hominibus attributos .4. .4. .1. 1/2 et isti sunt primi. Numerorum multiplices sunt utiles ... quantitas continuata et non possumus observare primus quod habens 1/2 a secundo .2. dimittis facit .4. 1/2. Secundus autem habens .1. tertio 1/3 tribus dimittis facit .4. 1/2 et tertius habens 1/4 a primo .4. dimittis reddit .4. 1/2. Ergo propositum. ¶ Capitulum .13. de solutione istius questionis per numerum interpositionem reperiendo.

Si vero numeros integros capere ... deductiones audias in prima conclusione quod 3/4 primi 1/3 addita equatur 2/3 secundi. Item ergo oportuit ... a ... et 3/4 eius 1/3 addita fiunt 2/3 alterius ut ...

nostri cum 2us contulisset de $\frac{1}{8}$ sibi .1. $\frac{1}{2}$ additio equatur $\frac{2\,3}{2}$ tercii unde cum oportuit recipe
ab octenario $\frac{1}{8}$ eius .1. $\frac{1}{2}$ addita fiunt $\frac{3}{2}$ alterius. Igitur ex hiis sic. Numerus cum $\frac{3}{2}$ sunt
numerus impar qui cum additio ducte in binarium diviso quod provenit per binarium red-
dunt numerum quem per octenarium dividatur de numeris primis integrorum prime consortis et ille
cognoscitur sumpta differentia divisoris ad divisum duplicata totum multiplicata totum
multiplicetur quaternarii capiendo extremi quaternarium per ipso inveniatur cum 3. Quia sit eius $\frac{3}{2}$
sunt numerus qui ductus $\frac{1}{3}$ in .3. facit .10. et diviso per .2. reddit .4. quod per .8. nequaquam
divisibile est sed desunt .3. qui sunt differentia .8. et .4. que dicta si duplicetur exit .6. qui
augmentum summe sextum multiplicatum a quaternario qui est .28. Hic ergo ipsum esse
primum numerum integrorum in sede prime consortis. Sunt namque $\frac{3}{2}$ eius .21. numerus impar qui
cum $\frac{1}{3}$ addita ut posuisti ductus in .3. reddit .68. quod divisus per .2. exit .32. et ille est
divisibilis per .8. cuius $\frac{1}{8}$ cum .1. $\frac{1}{2}$ addita ducto in denominatore $\frac{3}{2}$ et facta divisione per .3. sic
regula cognoscitur exit .39. Igitur aggregata numeros et sunt tres .28. 32. 39. qui sunt
integri prime consortis. Et sequentes sic habebis: adde super .28. quod est primus huius
ordinis octies octo scilicet .68. et exibit .92. qui est primus secunde consortis scilicet .92.
.108. 123. Item super .92. qui est primus huius ordinis adde scilicet .68. exit .146. qui est
primus integrorum tercie consortis scilicet .146. 186. 201. Et ita procede quantum vis. Et
iste modus sufficiat in inventione omnium integrorum quidem et quotiens se casus obtu-
lerit in futurum. ¶ Capitulum 12um est solucio alterius questionis per artem delendi.

Ut huiusmodi notitiam clarius peticione tres sunt homines quorum primus
petit a 2o $\frac{1}{2}$ suorum denariorum .2. dimidium et 2us a 3o $\frac{1}{3}$ tercium dimidium et 3us a primo
$\frac{1}{6}$ uno dimidio. ¶ Queritur quot habet quilibet et quantitas est simbolorum. ¶ Ratione facta secundum artem
delendi ut in precedentibus est ostensum et in prima conclusione per primus uno addito et
$\frac{1}{2}$ secundi cum $\frac{1}{2}$ tercii quod valet $\frac{4}{18}$ primi $\frac{1}{6}$ secundi $\frac{1}{3}$ dimidia. Remanet processu
sic facto quod $\frac{13}{18}$ primi .1. $\frac{1}{3}$ addetur equatur $\frac{2}{3}$ secundi. Igitur reperiendi sunt .2. numeri ad
hoc apti et hii sunt ut prius nosti id est .18. 21. $\frac{1}{2}$ ¶ In 2a conclusione est quod 2us et $\frac{2}{3}$
tercii duobus additis cum $\frac{1}{6}$ que valet $\frac{1}{12}$ secundi $\frac{1}{18}$ tercii $\frac{1}{6}$ dimidia. Remanet processu
concluso et quod $\frac{1}{12}$ secundi equatur $\frac{13}{18}$ tercii .1. $\frac{4}{6}$ additis. Remanet sumpto $\frac{11}{12}$ de 21 $\frac{1}{2}$ quod est
secundus que sunt .19. $\frac{11}{28}$ ab eo quo demptis .1. $\frac{4}{6}$ restant .17. $\frac{1}{8}$ quod facias ut dividam
scilicet $\frac{13}{18}$ tercii et exibunt .28. $\frac{3}{2}$ per tres numerorum erunt ergo sic .18. 21. $\frac{1}{2}$ .28. $\frac{3}{2}$ numeri
trium hominum predictorum. ¶ Si autem vis potius numeros integros reperiri, duplato cum .28.
per numero primo necto alii .2. sequuntur .28. 32. Et si qui plures fuerint alii inte-
gra eos ad libitum. Satis est sic locutum quia ista tibi sufficere debent.
¶ Capitulum 14um est solucio alterius questionis per artem delendi.

Quatuor sunt homines quorum primus petit a secundo sine aliis $\frac{1}{2}$ suorum dena-
riorum. Et 2us petit $\frac{1}{3}$. Et tercius petit ab aliis $\frac{1}{2}$. Et 4tus $\frac{1}{4}$ ut quilibet
eorum solvat simbolorum quantitatem. Queritur denarios habet unusquisque et quanta est simbolorum.
¶ Ratio potest fieri tali modo secundum primam resolucionis sicut priorum ad peteta. Et in
nullo differt nisi quia ubi sunt tres homines numerus sunt .2. ut in capitulo 3o dictum est. Et
2o numero per rotunda ipsa numeris attribuendo ut planum ostendit capitulum 12m. nisi quia
vice trium hominum ponuntur .4. et ideo nolo repetere. Numeri autem .4. hominum erunt tres .1.
.19. 24. 28. summa simbolorum .31. Quare per prius. ¶ Quod ut clarius pateat ostendere
subiectam figuram. In prima quidem positione sunt peticiones quas quilibet
petit ab aliis. In 2a autem linea sunt positiones dictorum datorum correcta.
Via cum primus petit ab aliis .3. $\frac{1}{2}$ suorum denariorum ad data quantum dant.

¶ Solendi.

¶ 2ᵐ ...
¶ ...

¶ Primus homo	¶ Secundus homo	¶ Tercius homo	¶ Quartus homo	
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	prima positio sine peticione
7	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	2ª positio secundum peticionem
28	18	16	14	Numerus omnium hominum
		-73-	Summa non vera	
	28	$\frac{1}{3}$	Summa vera	Summa vera
$\frac{1}{3}$	6 $\frac{1}{3}$	8 $\frac{1}{3}$	9 $\frac{1}{3}$	Numerus hominum
1	19	24	28	Integra
		31	Simbolus	

tantum eis remanet. idem datum et retentum sunt equalia. Quia primum deficit. Similiter cum 2ᵘˢ petit ab aliis $\frac{1}{3}$ suorum denariorum. ea data. remanet eis $\frac{2}{3}$ et sic datum est $\frac{1}{2}$ respectu dati subduplicum retenti quare pro $\frac{1}{2}$ supponatur. Similiter cum 3ᵘˢ petit $\frac{1}{8}$ ea data. remanet ei $\frac{3}{8}$ quarum datum est subduplum retenti quare $\frac{1}{3}$ attribuitur. Ita de quarto suo modo. Et sic numeri posicionis 2ᵉ eciam habentur si a numero in prima posicione maiores a denominatoris dematur. Numerus ergo in quo omnes fractiones sunt posicionis primo reperitur est 12. quem per omnibus retentis est assumatur. Quia ergo primo homo datum et quantum et retentum retinet ergo 12. ergo 12 deducunt. Igitur habuit iste 3 homines 28. et ita de aliis consequenter ut in quarto deductum est. Summa ergo denariorum omnium hominum est 73. in qua simbolus ter computatur. Ergo summa vera est 3ᵃ pars huius summe scilicet 28 $\frac{1}{3}$ a qua demptis denariis tuum hominum ultimorum qui sunt 28. remanet primo homini $\frac{1}{3}$ denarii et aliis sic videos. Et est simbolus 12 $\frac{1}{3}$ denarii et integri sunt. Si vis ponere quarta pro minoribus ... sic ... est in quarto ... opus. Et per eundem modum fac de 4. et 6. et quot libuerit hominibus. Quia via resolucionis non fallit. Dico quod questionem de 8 hominibus et 4 sine pluribus posse solui per arte Selondi sicut et ille questiones que sunt de 2ᵒᵇᵘˢ et tribus hominibus. sicut sillogismus fit ex 3 terminis perplexus est quando in tribus et tedium nimorum habeta ... non licet sit tamen una magna curiositas. tamen sufficit scire artem non tamen ulli prohibetur sudor suus inveniendo proporcionis circumferencie ad dyametrum sicut dedit Archimenides vice sua. ¶ Capitulum 17.

Lance reperta a duobus hominibus plena denariis. primus petit a 2ᵒ da mihi lancem et habeo denarios ter quantum tu. Et 2ᵘˢ ait primo secundum concede mihi lancem et habeo denarios tantum quantum tu. Quot ergo denarios habet unusquisque et quot sunt in lance. Ad hoc per viam resolucionis quia primus habita lance habet ter quantum secundus. Ergo si primus cum lance habet 3. secundus habet 1. Igitur inter utrumque cum lance habent 4. que est summa totalis duorum hominum atque lancis de qua primus primus cum lance habet 3. igitur ipse cum lance habet $\frac{3}{4}$ tocius summe. Item cum 2ᵘˢ habita lance habet tantum quantum primus. Ergo si ipse habet 1. primus habet unum igitur inter utrumque cum lance habet 2. de quorum uno scilicet cum lance habet 1. Igitur ipse cum lance $\frac{1}{2}$ tocius summe. Ergo numerus communis in quo 4ᵉ et 2ᵉ concurrunt ipse ante est 20. qui est summa totius hominum et lancis. Ex quibus primus cum lance habet $\frac{3}{4}$ que sunt 15. et 2ᵘˢ cum lance $\frac{1}{2}$ que sunt 10. ergo inter utrumque homines habent 31. quare ... a 20 ad 31 est summa lancis scilicet 11. Ex lance ... lance dempta de denariis primi hominis. Similiter lance dempta de denariis secundi hominis cum lance qui habet $\frac{3}{4}$ tocius

summe aliis remanet 1/4 et cum tertius habeat 1/5 totius summe invenias ergo numerum primo amplectentem denominationes fractionum qui est ·60· quorum 1/3 scilicet ·20· attinet secundo homini et tertio. Item 1/4 scilicet ·15· primo et 3°. et 1/5 scilicet ·12· primo et 2°. Et sic unusquisque bis computato numero omnes ·47· denarios habent qui aggregantur ex ·20·15·12· Igitur medietas ·47· exit ·23· 1/2. A quibus deme denarios primi et secundi hominis scilicet ·20· qui est 1/3 de ·60· et remanet 3·1/2 pro primo homine. Item deme ab eodem numero 1/4 de ·60· scilicet ·15· qui sunt denarii primi et tertii hominis remanet ·8·1/2 pro secundo homine. Item ab eodem numero deme ·12· qui sunt denarii primi et secundi hominis remanet ·11·1/2 pro 3° homine. Item eandem summam scilicet ·23·1/2 deme de ·60· remanet ·36·1/2 qui sunt denarii lancis. Et non vis mediare ·47· tunc dupla alios numeros sicut supra. ¶ Capitulum ·17·

Lance reperta a ·4· hominibus. primus cum bursa scilicet denariis burse primus proponit se habere ter tantum aliis tribus. Et 2us quater tantum, 3us autem quinquies tantum, 4us vero sexies tantum. Quot denarios habet unusquisque et quot denarii sunt in bursa. ¶ Unde regula superius: Nam primus habet 3/4 aliorum, 2us 4/5, 3us 5/6. Ergo per modum duplicem operare primo inveniendo numerum in quo coincidunt 1/4 1/5 1/6 1/7 qui est ·420· pro summa totali hominum demum qui reperitur ducendo in se denominatores et habent numerum ·400· pone pro summa totali denariorum hominum et burse ex qua summa illius cum bursa habet 3/4, secundus habet 4/5 scilicet ·336· tertius habet 5/6 scilicet ·350· quartus habet 6/7 scilicet ·360· quos omnes simul iuncta reddunt ·1361· qui est maior ·420· tot denarios burse quot computationes cum tunc non debeant nisi semel computari. Deme a ·1361· ·420· remanet ·941· qui sunt denarii burse quater computati quod computatur ter plus quam debeant. Igitur multiplica ·420· per ·3· et exeunt ·1260· de quorum numero primus cum bursa habet 3/4 ·945· secundus 4/5 scilicet ·1008· 3us 5/6 ·1050· quartus 6/7 scilicet ·1080· et idem habere si multiplicares ·350· quos primus habuisti per ·3· et alios numeros consequenter. Deinde a denariis primi hominis cum bursa deme denarios burse remanet ·4· qui est numerus denariorum primi hominis. Item deme a denariis secundi hominis et burse scilicet ·1008· denarios burse qui sunt ·941· remanet numerus denariorum secundi hominis scilicet ·67· et ita in aliis duobus hominibus et exibunt denarii ·4· hominum ·4· 67· 109· 139· et bursa ·941·. Et si non vis multiplicare ·420· per ·3· sed ipsum summe sic est tunc divide numerum burse qui est ·941· per ·3· et provenit ·313· 2/3 qui est verus numerus burse et ipsum deme a numeris singulorum hominum cum bursa qui sunt ut visum est ·315·336·350·360· et remanet ·1·1/3 ·22·1/3 ·36·1/3 ·46·1/3 pro numeris singulorum hominum sine bursa. Et si hos numeros per ·3· ducas ut veniant integri reddibunt numeri qui sunt ante. ¶ Alius autem modus docens est in precedenti capitulo. Nam si primus habet 3/4 velis ut habet 1/4 etc. Sicut factum est de ·3· et ·4· cum bursa vel cum lance ita poteris agere de ·5· aut ·6· hominibus per regulas antedictas. ¶ Capitulum ·18·

Quatuor sunt homines primus petit a 2° 1/3, secundus a 3° 1/4, tertius a 4to 1/5, et 4tus a primo 1/6 per ordinem unus ad alterum consequenter et quilibet permittit sibi solvere. Quot denarios habet unusquisque. ¶ Unde practica sic. Deme in singulis fractionibus numeratores a suis denominatoribus et habes ·2·3·4·5· sub suis fractionibus situatis per hunc modum 1/3 1/4 1/5 1/6 et sunt superiores in prima positione et inferiores ·2·3·4·5· in secunda positione in ·4· de prima positione et sunt ·8· Deinde duc denominatores prime fractionis in numeratorem secunde scilicet in ·1· et proveniunt ·1· quod adde super ·8· et sunt ·9· quod in ·5· de prima positione exit ·45· a quibus deme productum productorum numeratorum scilicet ·1· et remanet ·44· Et hec dempcio fit eo quod omnes sunt pares scilicet ·4· non autem fieret si essent impares ut patet capitulo ·6· Deinde duc ·44·

¶ Residui

¶ 2us

¶ Cap. 18. 19.

in 6. de summa posita extrahe 204. et remanebit denarii primi hominis. Ita fac in aliis tribus hominibus et inuenies eos numeros 264. 285. 296. 315. 4. 4. quin et 16. remanet 5. pro denariis secundi hominis. Igitur sunt inuenti numeri denariorum primi hominis et secundi atque lancee sunt 4. 5. 11. pro sunt propositi in questione. ¶ Aliter primus cum lancea triplum est secundi. Ergo primus et secundus cum lancea sunt quadruplum secundi. Igitur secundus est 1/4 totius summe. Item cum secundus cum lancea est quadruplus primi. Igitur primus et secundus cum lancea sunt quintuplum primi. Quare primus est 1/5 totius summe. Summe igitur primum numerum habentem quartam et quintam qui est 20. cum hominibus atque lancea ex quibus in secundo sunt 1/4 qui habet 5. et primus habent 1/5 qui habet 4. Et nam inter hominibus habent 9. residuum autem a 9. usque ad 20. erunt lancee scilicet 11. Ideo quod numeros aucteos 4. 5. ¶ Dicit sic quod secundus cum lancea quadruplus est primi. Igitur primus et secundus cum lancea sunt quintuplum primi. Ergo sumpto 20. qui primus habet tres proportiones cum ipso sit quadruplum secundi hominis. Item secundus habet 5. Et quia remanet 20. est quintuplum primi. Igitur primus habet 4. ambo igitur homines habent simul 9. superfluum usque in 20. est 11. qui est numerus denariorum lancee. reddent ergo numeri superdicti 4. 5. 11. Item per artem dictam et solui potest sic. Sit primus cum lancea est equalis secundo triplicato. Igitur et proportionaliter 1/3 primi cum 1/3 lancee equatur secundo. Item secundus cum lancea est equalis 4 primi per ypothesim. Igitur et proportionaliter 1/4 primi cum 1/4 lancee equatur primo. Igitur et 1/3 primi est equalis 1/12 secundi cum 1/12 lancee. Et nam secundus per 1/12 secundi cum 1/12 lancee equatur secundo. Ergo deleta communi 1/12 secundi remanet quod 4/12 lancee equantur 11/12 secundi. Igitur reperiendi sunt duo numeri quorum 4/12 unius sunt equales 11/12 alterius et illi sunt ut uidemus 11. 4. qui sunt denarii lancee et secundi hominis qui simul iuncti sunt quadruplum primi hominis. Ergo cum ex inuentione fuerint 15. erit primus homo 4. Reddent ergo numeri superdicti 4. 5. 11. ¶ Cap. 19.

Lancea reperta a tribus hominibus primus ait. Si habeo denarios lancee habeo bis tantum quantum uos duo. Secundus ait et ego ter tantum. Et tertius ego quater tantum. Queritur quot denarios habet unusquisque. ¶ Si primus cum primus reperta lancea se dicit habere bis tantum quantum alii duo. Quod si ipse cum lancea habent 2. denarios alii duo habent unum. Igitur inter omnes cum lancea habent tres denarios. De quorum numero primus cum lancea habet 2. et habet 2/3 totius summe denariorum omnium hominum atque lancee. Item quia secundus reperta lancea se dicit se habere ter tantum quantum reliqui. Igitur si ipse cum lancea habet 3. denarios alii habebunt unum. Ergo inter omnes cum lancea habent 4. denarios de quorum numero secundus cum lancea habent 3. et habet 3/4 totius summe. Item tertius reperta lancea proponit se habere quater tantum quantum alii. Igitur si habet cum lancea 4. alii habent 1. igitur inter omnes cum lancea habent 5. de quorum numero tertius cum lancea habent 4. Igitur ipse habet 4/5. Inuenies igitur minimum numerum in quo 1/3 1/4 1/5 partes reperiantur et illa est ut in nostra 60. ex quibus summe 2/3 scilicet 40. pro primo homine et 3/4 scilicet 45. pro 2° homine. 4/5 pro 3° homine scilicet 48. que sunt iuncta dant 133. quod est magis 60. et continent partes denarios lancee tribus uicibus computatos qui non debent nisi semel computari. Superfluum igitur scilicet 60. in 133. quod est 73. numerus est duplum denariorum lancee. Et nam eius medietas scilicet 36 1/2 est summa denariorum lancee. Deme igitur 36 1/2 a 40. et remanet 3 1/2 denarii et tot denarios habet primus homo. Item deme 36 1/2 a 45. remanet 8 1/2 tot denarios habet 2us homo. Item deme 36 1/2 a 48. remanet 11 1/2 tot denarios habet tertius

1/3	1/4	1/5	1/6	prima positio
2	2	4	5	secunda positio
8	15	24	15	multiplicatio
9	16	25	16	Additio
44	95	14	63	Subtractio
264 ·	285 ·	296 ·	315 ·	conclusio
primi · 2i ·	3i ·	4ti ·		Simbolus · 349 ·

ho. dat alter primitus si vero non dividit per medietatem 1/3 si integros dimittere. Autem minores supradictos · 40 · 45 · 48 · pro secundo et exeunt · 80 · 90 · 96 · et tunc demas 14 ab 80 remanent 14 pro primo homine et a 90 remanent 14 et a 96 remanent et tunc sunt tot numeri integri tribus hominibus adaptati. ¶ Aliter cum primus habeat 2/3 totius summe ut deinde alius vero 1/3 remanet et cum secundo hominibus et summa simboli · 349 · et sic inventum est de · 4 · hominibus petentibus per ordinem ita potest fieri de quolibet · sed cave si numerus hominum fuerit par aut impar. ¶ Exemplum posui in figura posita in margine.

¶ Capitulum · 20 ·

Supradictas questiones potius solvo per regulas elchatayn sic deinde est in tractatu nostro et utili capitulo · 60 · ¶ Et pro omnibus questionibus resumo unam de precedentibus que est in capitulo · 14 · et dicta sic primus petit 1/2, 2us 1/3, 3us 1/4, 4tus 1/5 per ordinem ut aliis solvat equum. Sint autem in prima positione ubi ad libitum · 6 · et summa equi ad libitum · 30 · Qua suppositione facta investigandi sunt denarii aliorum hominum. Sic cum primus habeat · 6 · denarios et summa equi · 30 · per ypothesim desunt primo homini · 24 · ut solvat equum si ipse petit 1/2 aliorum hominum · ergo ipsi tres alii habent inter se · 48 · et ipse habet · 6 · ergo summa totalis · 4 · hominum est · 54 · denarii. Tunc pono 2um hominem in prima positione pro tanto habere ex illis · 54 · ad libitum et sunt · 12 · denarii et est residuum · 42 · quorum ipse secundus petit 1/3 ab aliis ut solvat equum que est · 14 · qua addita cum · 12 · est · 26 · qui vellet esse · 30 · qui est summa equi · ergo error primus est · 4 · diminuta. Tunc pone 2um hominem iterum ad libitum habere ex illis · 54 · et sint · 14 · exit · 28 · qui vellet esse · 30 · ergo secundus error in 2 diminutis. Igitur per differentiam positionum que est · 2 · multiplicata 2um errorem qui est · 2 · et productum divide per differentiam errorum qui est · 2 · exibunt · 2 · quod addo secunde positioni que est · 14 · exibunt · 18 · et tot denarios 2us homo de illis · 54 · et restat · 36 · quorum 1/3 pars est · 12 · quibus additis cum · 18 · exeunt · 30 · summa equi ergo bene. Item ad 3um hominem pono eum ad libitum habere ex illis · 54 · et sint · 6 · remanent · 48 · quorum petit quartam que est · 12 · qui cum · 6 · dant · 18 · qui vellet esse · 30 · ergo primus in · 12 · diminutis. Deinde pono iterum ipsum ad libitum ex · 54 · et sint · 10 · et restant · 44 · quorum 1/4 est · 11 · qui cum · 10 · dant · 21 · que debet esse · 30 · ergo 2us error in · 9 · diminutis. Tunc autem ut deinde est per differentiam positionum que est · 4 · multiplicata ultimum errorem qui est · 9 · et sunt · 36 · quod divide per differentiam errorum qui est · 3 · exit · 12 · quibus additis super 2am positionem qui est · 10 · exit · 22 · tot denarios habet 3us homo et remanent de · 54 · 32 · cuius 1/4 est · 8 · que addita super · 22 · reddit · 30 · videlicet summa equi ergo bene. Item ad quartum conclusum est de eo quod primus ex ypothesi habuit · 6 · stante equi summa · 30 · 2us habuit vero · 18 · 3us · 22 · et sic sunt in uno hominum · 46 · ergo de illis · 54 · restant pro 4to homine · 8 · denarii qui petit ab illis 1/5 scilicet de · 46 · ut solvat equum velit unusquisque aliorum nunc autem 1/5 de · 48 · est · 9 1/5 · si hic error non provenit nisi ex prima positione ubi quod fuit quod primus habebat · 6 · denarios et summa equi · 30 · et ideo falsa fuit prima positio. Tunc fiat 2a positio ut mutentur numeri denariorum prima homini aut summa equi. Namque sufficit alterum mutari. Sint igitur denarii primi homini · 6 · ut prius si ponatur summa equi · 36 · Tunc autem in consili investigando denarios secundi homini et 3i homini et · 2 · positionibus particularibus sicut inventum est et reperies ista vice numerum denariorum sic · primus · 6 · / 2us · 21 · / 3us · 36 · / 4tus · 13 · qui summa · 4 · hominum erat · 66 · sicut tunc fuit · 54 · Cum igitur 4tus habeat modo · 13 ·

petit quantitatem aliorum quod est 10 3/4 quibus additis super 13 excrescit 23 3/4 quod vellet esse 36. ergo error 2us est minus 12 1/2 horum in hac 2a pono ubi est 12 1/4. Et in prima pone ubi fuit error minus 12 1/2 horum in hac 12 1/4 tunc per draconem pono ultimum equum qui est 6. cum illa summa fuisset 30. et 2a est 36. multiplica ultimi ergo quod est 12 1/2 et sunt 18 2/4 quas divide per differentiam errorum quod est 1/2 exeunt 106. et ambo ergo sunt diminuti ut videre est quibus additis 2a pone exeunt 22. quod est una summa equi cum primus quod est 6. et in primis numeris et sua proportione minimus et summa equi 31. deinde primorum quod est 1. Tunc inventa denarios aliorum hominum per 2am pones ut decuit de primis. Et invenies denarios singulorum hominum per ordinem naturalem 1. 19. 24. 28. et tunc proba ergo horum et fatebere positum invenisse. ¶ Per hanc autem regulam non tantum de 4 hominibus sed et de quot libuerit potes operari. Sed et considera quod inventi sunt denarii 2i hominis per 2os errores praedictos. Aliter potest satis breviter inveniri sic quia si ille homo debet habere 30 denarios sed summa equi erit 3a pars de 48. ergo demptis 30 denariis de 48 remanet 18 quod est 2/3 de 30. a quo in 48 sunt 18. quod est numerus denariorum secundi hominis. Similiter quia 3us homo debet habere 30 denarios erit 4a pars de 48 quod est denariorum omnium hominum. demptis ergo 30 de 48 remanet 18 quod est 3/8 de 32. a quibus in 48 sunt 22. quod est numerus denariorum 3i hominis et hoc est quod volui probare ¶ Per hanc regulam et alias dictas in tractatu nostro potestis multas alias questiones facere et ad eas respondere si exercitati eritis ut poteris efficacius.

¶ Sexta quinta summa et ultima huius tractatus in qua docebitur modus inveniendi proportiones quarumcumque quantitatum et per hoc poteris pervenire ad mensuras omnium rerum. ¶ Et capitulum primum de modo extrahendi proportionem duorum corporum cubicorum.

Licet ipse gloriosus Euclides in sua geometria doceat proportiones omnium corporum quas quidem ego suppono volo tamen modum inveniendi tibi dabo nostrum in quo quidem insequor venerabilem et doctum virum magistrum Nicholaum Orem qui de proportionibus fecit algorismum. cuius doctrinam nolo pretermittere sed quasi eam totam de verbo ad verbum. Ponendo ergo ad propositum si fiat questio de duobus corporibus cubicis quorum basis unius dupla ad basim alterius queritur quae est proportio istorum duorum cubicorum ut per exemplum. Sint duo corpora quorum unum sit a. aliud b. basis a. dupla ad basim b. ¶ Videtur per exemplum quod proportio similium corporum est sicut proportio laterum suorum correlativorum. si linearum proportio triplicata et superficierum sive basium sicut suorum laterum correlativorum proportio duplicata ¶ Propter quod notandum quod superficies similes id est elevate similia quarum unius anguli equales sunt angulis alterius et latera equos angulos continentia sunt proportionabilia. Ut est diffinitio ipsius Euclidis in principio 6. libri sui. Et sic igitur proportio corporum sicut suarum basium proportio sesquialtera. Ergo oportet addere 1/2 dupli proportionis cum dupla proportione. Et quod potest fieri per regulas proportionis rationalis cum irrationali in parte speculativa superius tractata capitulo 11. Et cum operatus fueris resultabit medietas octupli et hoc est proportio cuborum datorum ¶ Regula ista est notanda et ab Euclide demonstrata sufficienter in propositione 18. 6ti. In qua dicit. Superficierum similium multiangularum et in triangulos similes divisio numerus quidem eiusdem unius sicut numerus eiusdem alterius. proportio quidem unius sicut proportio alterius. proportio quidem superficies multiangule ad aliam sicut proportio unius lateris proportionalis ad latus proportionale sibi respiciens duplicata. Et cum fuit positum ista corpora cubica fuisse similia id est equos angulos continentia et si tale corpus multiangulum et ulterius basis maioris corporis sit solu-

1/2 duple oportebit proportionem basium que est dupla sesquialtera sibi addendo medietatem ut
dictum est et hoc bene concedo. ¶ Capitulum 2m docet invenire proportionem trium corporum cubicorum quorum
primum sit triplum ad tertium et basis primi sit dupla ad basim secundi.

Verbi gratia. Sint tria corpora cubica videlicet a. b. et c. et sit a. triplum ad c. et basis a.
dupla ad basim b. Et fiat questio de proportionibus istorum corporum et proportione basium suarum.
¶ Videtur quod basis a. posito dupla ad basim b. oportet fieri primo sesquialteras duplas et
veniet proportio a. ad c. sicut medietas octupli. quod si subtrahatur a. ad c. videlicet a
proportione tripla sicut docet regula subtrahendi proportionem irrationalem a rationali data parte spe-
culativa capitulo 11. exibit vel constabit proportio b. ad c. et est medietas sesquioctave.
Item quod proportio basium est sicut proportio corporum sesquialterata. et basis a. ad basim c. proportio que
est 2/3 triple. quod per regulam dividendi partes proportionis irrationalis in partes continet 2/3 triple; no-
nocuple. et quia basis a. ad basim b. est proportio 2la ut positum est. ideo per regulam subtra-
hendi est subtrahenda dupla et ab 1/3 nonocuple proportionis et habebitur proportio basis a. ad
basim c. et hec est proportio que dicitur 1/2 sesquioctava ¶ Et patet aliter quia cubus
b. ad cubum c. est 1/2 sesquioctave ut iam dictum est. Igitur basis c. ad basim b. est proportio
sesquialterata. Igitur a medietate sesquioctave subtrahenda est 1/3 pars eius per regulam datam
in capitulo allegato de additione et subtractione proportionis rationalis ab irrationali et habebitur quod
propositum ¶ Vel aliter et brevius per subtractionem. patet quod subtrahendo unam 3am medietatis ses-
quioctave ab una 2a sesquioctave restat 2a tertie medietatis sesquioctave et 2/3 medi-
etatis sunt 1/3 totius ut notum. Ergo proportio basis b. ad basim c. est 1/3 sesquioctave
Item proportio laterum corporum cubicorum est sicut basium subduplicata Igitur statim patet quod lateris
linearis a. ad latus b. est medietas duple. Similiter per idem latus a. ad latus c. est 1/3
triple. Et sic patet quod latus b. ad latus c. est 1/3 medietatis sesquioctave scilicet 6a pars
sesquioctave. ¶ Capitulum 3m docet modum inveniendi proportiones sperarum et dyametrorum
et maximorum circulorum earum et solvitur questio una facta ad propositum capituli.

Eodem modo potest queri de proportione sperarum et dyametrorum et maximorum circulorum
sperarum. Unde sicut dictum est de basibus respectu cuborum sic de maximis circulis
sperarum respectu earum et sicut de lateribus respectu cuborum sic de dyametris sperarum respectu earum ut
patet ex 2a et 10a et ultima propositione 12. euclidis. Quarum prima 2a est sub hac forma.
Omnium duorum circulorum proportio est alterius ad alterum tanquam proportio quadrati dyametri
unius ad quadratum dyametri alterius. Secunda est ista. Omnium duarum pyramidum ro-
tundarum similium columpnarum columpnarum vel rotundarum similium est proportio unius ad al-
teram tanquam dyametri sue basis ad dyametrum basis alterius triplicata. Et ultima
12. que bene est ad propositum determinandi in isto capitulo sub hac forma. Omnium 2arum sperarum
proportio est alterius ad alteram tanquam sui diametri ad dyametrum alterius triplicata. Igitur
gratia dicendi sit questio. Sint 3 spere videlicet a. b. et c. et sit proportio spere a. ad speram b. me-
dietas duple et ipsius spere a. maximus circulus ad maximum circulum c. sit in mediete
triple. Queritur tunc de proportione sperarum harum. Item queritur de proportione maximorum circulorum ea-
rundem sperarum. Item de proportione dyametrorum ¶ Solucio ad primum quesitum ex hoc patet.
quod maximus circulus ipsius a. ad maximum circulum ipsius c. est in medietate triple. quod
proportio spere a. ad speram c. est 3/4 triple scilicet una quarta trium triplarum videlicet 27ple. Et quia
spere a. ad speram b. est medietas duple: inde est quod medietas subtrahenda est ab 1/4
27ple per regulam subtractionis proportionis irrationalis ab irrationali et manebit proportio spere
a. ad speram c. que est 1/8 pars proportionis 729. ad 16. Ergo per regulam que docet de-
nominationem proportionis irrationalis quam proxime assignare traditam capitulo 11o parte speculativa.

ista proportio est sexquialtera quia est sicut 12 ad 8. ¶ Ad 2m questionem patet eodem modo. quia posito quod spera
a. ad speram b. sit sexquialtera in medietate duple. quia maximi circuli ad maximum circulum b. est 2/3
medietatis duple. Et per nonam sequentem presupposita ratione proportionis ... ad partem superiorem quia
est 1/2 proportionis duple. Et quia tunc maximi circuli spere a. ad maximum circulum spere c. est medietas
triple. unde est quod per regulam subtractionis proportionis proportionalis subtrahenda est a medietate
triple et remanebit proportio maximi circuli spere b. ad maximum circulum spere c. et ista proportio est
1/6 proportionis 21 ad 8. ¶ Sed 3m questionem solvit et respondet solutio eius de solutione facta
ad 2m questionem. eo quod dyametrorum sperarum proportio est sicut maximorum circulorum proportione
subduplicata. Erit ergo dyametri a. ad dyametrum b. in proportione que est 1/6 duple. Similiter
proportio dyametri a. ad dyametrum c. est 1/8 triple. Sic et dyametri b. ad dyametrum
c. est 1/12 proportionis que est 21 ad 8. Et per idem patet quomodo de cubis et de taxillis vari
ando questiones sicut libuerit. Et potest fieri consimilis doctrina que et superaddita ad ocu
lum ut in decimo nunc dico. ¶ Capitulum 9m et est solutio quomodo multum pulcre. quod docet
perquirere proportionem duorum quadratorum quorum quadratorum dyametri unius ad costam alterius resonant

Sunt duo quadrata et diametri unius ad costam alterius resonet | dyesim
dyesim vel semitonium minus in sono. Et nosse quero que est proportio horum quadratorum
quadratorum sit unum duorum quadratorum. de. cuius dyameter sit a. et costa ipsius sit c. Et
alterum quadratum sit fg. cuius costa vel linea est equalis sit b. et sit a. longior
quam b. Tunc igitur proportio a. ad b. in sono est dyesis. Et in numeris est sicut proportio 256 ad 243.
ut patet per boecium. et proportio a. ad c. est medietas duple. Ergo subtrahenda est una istarum
proportionum ab altera et patet dicta cum 11o quia prima est minor quam 2a. et quia a. est maior quam c. in
proportione que restabit post illam subtractionem est proportio b. ad c. est medietas proportionis
istius numeri 49029. ad istum numerum 32768. Et quia proportio quadratorum est sicut laterum suorum
proportione duplicata. ex duplicatione proportionis istorum laterum scilicet proportionis b. ad c. sic docet
regula additionis proportionis rationalis cum irrationali et inuenitur quod quadratum fg. est maius
quadrato. ed. in proportione que est medietas istius numeri viz. 3886188801. ad illum numerum
1073741824. talis ergo est proportio quadratorum de quibus querebatur quod ¶ Capitulum 4m de qua
re per facilius exquirendo proportionem duorum quadratorum quorum dyameter unius ad costam alterius resonat

Ad quem occurrit alius modus operandi sed una regula premittitur que | dyesim.
ponenda est eodem modo. ¶ Si duarum rerum proportio sunt data proportio quorumlibet multipli   Regula
cantium est assignare. Erit a. maius. b. minus. et eorum proportio data sit c. sit quod d.
multiplex ad a. secundum numerum e. sit quod f. multiplex ad b. secundum numerum g. et proportio
numeri e. ad g. sit h. Si igitur numeri e. et g. sunt equales manifestum est quod proportio d.
ad f. est sicut a. ad b. que est data. Si autem e. sunt maior quam g. tunc sibi addere
sunt proportiones c. ad h. et proportio ex eis confecta est proportio d. ad f. quesita. ¶ Verbi
gratia. sit c. sesquialtera. et h. sesquitercia et quia e. sit 8. et g. 3. tunc patet quod est a. ex
cedunt 3. a. in sesquitercia. et 3. a. excedunt 3. b. in sesquialtera. Igitur 8. a. excedunt
3. b. in proportione composita ex sesquialtera et sesquitercia. scilicet in dupla. Igitur d. excedit
in tali proportione. Si vero g. maior sunt quam e. tunc g. vel h. et c. proportiones sunt equales
et igitur d. et f. sunt equalia. quia si a. est sesquialtera ad b. tunc 3. b. sunt equalia
2 a. Et si proportiones g. et h. sunt equales sicut pone et g. est maior uno quam e. tunc
de istis proportionibus subtrahenda est minor de maiori secundum regulas datas in parte superiori
latina et proportio residua est proportio d. ad f. Et si c. est maior quam a. tunc d. est maior
quam f. Et si econtrario tunc econtrario. Ubi gratia. si c. est proportio sesquialtera et a. sesquitercia.
tunc 3. a. faciunt maius quam 8. b. Et patet quod 3. a. ad 3. b. sunt in proportione sesquialtera
sed 8. b. ad 3. b. sunt in proportione sesquitercia. Igitur 3. a. faciunt maius quam 8. b. quia

proportionis in qua sesqualtera excedit sesquitertiam scilicet per sesquioctavam. Igitur proportio d ad f est sesquioc-
tava. Eodem modo arguendum est quoniam si h fuerit maior quam g, ut si h est sesqualtera ad e
sesquitertia, tunc eveniet quod e ad f est maius quam d, in proportione sesquioctava. Verbi gratia.
medietas erit d sicut 9, f sicut 8, numerus a f et 9 d 8 et similiter de arguendo de proportionibus irrationalibus.
¶ Capitulum 6. docet practicam proportionis duorum cuborum quorum basis unius ad basim alterius est tripla.

Sint igitur duo cubi a et b, et basis ipsius a est tripla ad basim b. Et queritur
ergo que est proportio cumque b simul ad unum a vel accipiatur cum 4 talibus
et de uno ad unum a. ¶ Videtur quod basis a ad basim b ponitur tripla et proportio cuborum
est sicut proportio suarum basium sesquialterata. Igitur ad proportionem triplam est addenda medietas proportionis
21 et ex ista est maior quam quintupla: igitur a est maior quam 4 b. Et per regulas datam
in parte speculativa capitulo 11 de additione proportionum patet quod proportio a ad 4 b est medietas proportionis
21 ad 24. Et sic patet formas et solum species quorundam. ¶ Capitulum 7. docet practicam
proportionis duorum taxillorum inequalium quorum basis maioris dupla est ad basim minoris. Ita quod
proportio sit tot maiorum quot est numerus in basi sua superiori ad totidem minores sunt
sumptos quot sunt unitates in basi superiori.

Sint duo taxilli inequales et est basis maioris dupla ad basim minoris
et queritur et queritur de proportione tot maiorum quot est numerus in basi sua
superiori ad totidem minores sit sumptos quot unitates sunt in sua superiori et tunc
oportebit alium uti additione alium subtractione. ¶ Verbi gratia. Sit in maiori unus et in minori
3. queritur de proportione trium minorum ad unum maiorem. ¶ Videtur quod proportio unius maioris
ad unum minorem est medietas octuple et proportio trium minorum ad unum eorum est tripla
ergo subtrahenda est medietas octuple a tripla per regulas subtractionis et constat quod 3
minorum ad unum maiorem proportio est medietas sesquioctave et ita arguendum est in aliis
numeris quibuscumque. Et quandoque veniret maior numerus in taxillo maiori tunc uteretur
est additione proportionum. Et si quis bene perspexerit in quolibet bene sciet intelligere in proportionibus.
¶ Capitulum 8. de modo inveniendi proportionis dyametri ad costam quadrati eiusdem et de solutione questionis

Ut si queratur que est proportio trium dyametrorum ad 2 costas super quo facto.
secundum quadratorum per idem patet quod proportio sesquitertia subtrahenda est a medietate
duple quia est minor et in residuo excedunt 3 dyametri 2 costas per regulas superdictas
quod quidem est in medietate proportionis sesquioctave. ¶ Capitulum 9. docet practicam proportionis ve-
locitatum motuum et mobilium quorum unum movetur 4 revolutionibus circa duplum circu-
lum in tempore eodem quo aliud mobile movetur circa subduplum circulum 1 revolutionibus.

Sit itaque circulus c duplus ad circulum d et moveatur circa c et b circa d et
perficiat a 4 revolutiones in tempore quo b complet 1. ¶ Queritur ergo de
proportione velocitatum istorum motuum. ¶ Videtur quod circulus c posito duplo circulo d
ergo proportio circumferentie ipsius c ad circumferentiam d est medietas duple. Sit ita
quod circumferentia ipsius c est f sit circumferentia circuli d ergo proportio 4 e ad 4 f
est medietas duple. Et proportio 1 ad 4 est proportio superpartiens $\frac{2}{4}$ et per regulas subtra-
ctionis proportionis irrationalis a rationali cum constat quod $\frac{1}{2}$ duple est maior quam superpar-
tiens $\frac{2}{4}$. Et per eandem regulam processus iste est medietas proportionis 40 ad 29 et quia
proportio velocitatum est sicut proportio spaciorum pertransitorum in eodem tempore sequitur quod a movebitur
velocius quam b in proportione que est medietas 40 ad 29. ¶ Capitulum 10. de proportione inve-
nienda inter velocitates duorum mobilium quorum unum movetur super dyametrum

quadrati

quadrati aliud eo super costam eiusdem quadrati in eodem tempore.

Eodem modo si ponatur quod a pertransit dyametrum quadrati in 16 diebus et b costam
eius in 4 et queratur de proportione velocitatum. Dicendum est quod si pertransisset 2/4
dyametrum in 4 diebus tunc patet quod c esset velocius quam a in proportione superpartiente
et idem c velocius est quam b in medietate dupla. Ergo a est velocius b in proportione que
medietas dupla excedit proportionem superpartientem 2/4 et illa est medietas proportionis 40 ad
32 ut ad denum est. Et ita dic ad consimiles questiones. Capitulum 11m qualiter practicatur
proportio quadrati lateris trigoni equilateri ad trigonum eundem.

Exempli gratia. Ponatur triangulus abc equilaterus inscriptus circulo cuius diameter
sit ae. dividens trigonum et eciam latus bc per equalia in puncto d. Sed antequam
ad practicam huius proportionis procedam ponam aliquas suppositiones que et in capitulo describuntur et
in dicto quod sequitur. Prima suppositio. quadratum diametri ae est sesquitercium quadrato — 1a suppo°
lateris ac. Hec suppositio patet per 8. 12. euclidis quod est omnium duarum pyramidum similium
quarum bases triangule est proportio altitudinis ad alteram tanquam lateris ad latus proportio triplicata. Et
probatur sic. protrahatur linea ac. Ergo angulus in semicirculo rectus per 30 tertii quod
euclidis est. Sed Jetaleinius angulus in semicirculo super arcum consistit, rectus est. Sed vero
in portione semicirculo maiore recto minor. Sed in semicirculo minore maior est recto.
patet quod omnis portione angulus maioris semicirculo est minor recto. Angulus vero por-
tionis minoris semicirculo maior est recto probatur. Sed quadratum ae valet
2o quadrata ac et ec per penultimam primi quod euclidis est. Sed triangulus est ortogonius:
quadratum super lineam oppositam recto angulo est equale 2obus quadratis super alia 2 latera
eiusdem trianguli. Et quia linea ec est latus exagoni et per quod equatur semidya-
metro: et quadratum ae quadruplum quadrato ec. ergo quadratum ae est sesqui-
tercium quadrato ac. Secunda suppositio. quadratum ac est sesquitercium quadrato ad. nam — 2a suppo°
angulus d est rectus. ergo quadratum ac valet 2o quadrata equalia ad et dc. Et
quia linea ac est dupla linee cd: et quadratum ac quadruplum quadrato ad. Tercia — 3a suppo°
suppositio quadratum ad triplum est quadrato cd. Patet per precedentem: quadratum ac est sesquitercium
quadrato ad et quadruplum quadrato cd. ergo quadratum ad triplum est quadrato cd. Quar- — 4a suppo°
ta suppositio. quadratum ad ad quadratum cd est triplum per precedentem. ergo proportio linee ad
ad lineam cd est medietas tripla per 14 sexti. quod est. Omnium duorum triangulorum similium
est proportio unius lateris ad alterum sicut proportio equalis sui lateris ad relatum latus alterius duplicata.
Manifestum est ex quo quod omnium trium linearum proportionalium quod est proportio prime ad 3am
ea est superficiei constitute super primam ad superficiem constitutam super 2am si fuerint similes
et lineatas et racione. Sit ergo df linea medio loco proportionalis inter ad et cd.
ergo proportio quadrati ad ad quadratum df est medietas tripla. Sed quadratum df est
equale ei quod fit ex ductu ad in dc per 14 sexti et illud quod fit ex ad in dc est equale
trigono. Sic patet id quod proportio quadrati ad quadratum df est medietas tripla
ergo proportio quadrati ad trigonum est medietas tripla quod est propositum. Quinta suppositio — 5ta suppo°
quadratum circumscriptum est duplum quadrato inscripto. patet statim quia dyameter quadrati inscripti
equalis est lateri seu coste quadrati circumscripti. ergo lateris circumscripti ad latus inscripti
proportio est medietas dupla. ergo quadrati ad quadratum est proportio dupla. Sexta — 6a suppo°
suppositio. trigonum circumscriptum trigono inscripto est quadruplum. Cum sint tribus punctis
a b c trigoni inscripti protrahantur 3 linee contingentes circulum constituunt trigo-
num circumscriptum cuius unus angulus sit ef. Igitur super punctum b sunt 2o anguli
duorum trigonorum equales. Et similiter super punctum b et latus ab est commune. Ergo per 26.

primi. quod est. omnium duorum triangulorum quorum duo anguli duobus angulis alterius equales
sunt utrique sibi respicienti. latus quoque unius lateri alterius ~~alterius~~ equale sunt quoque latus, id est inter
duos angulos aut unum eorum oppositum erunt quoque reliqua unius reliquis latera 2obus reliquis
lateribus alterius trianguli unus quoque sese respicienti equalia. anguli unius angulis alterius
erunt equales. abc. et ubg. sunt equales. Et eodem modo potest probari de aliis trian-
gulis. Sequitur trigonus circumscriptus continet .4. trigonos equales trigono inscripto. Ergo est
in quadruplo ad eundem. ¶ Deinde quia dictum est ad propositum et dicitur quod proportio quadrati lateris
trigoni equilateri ad trigonum eundem medietas proportionis .16. ad .3. scilicet medietas quin-
tuplo sesquitertio. Probatur quod sic figura prius posita quadratum lateris .ac. est sesqui-
tertium quadrato lineae .ad. per 2am suppositionem et proportio quadrati ad trigonum est medietas
triplo per 4am suppositionem. Ergo .ac. ad trigonum est composita ex sesquitertia et medietate triplo
per additionem proportionum secundum regulam positam in prima speculatione ca. 11o de addicione proportionum.
patet igitur quod illa proportio est medietas proportionis .16. ad .3. quod est propositum. ¶ Capitulum .12. qualiter
percipiatur proportio quadrati circumscripti circulo ad trigonum equilaterum eidem circulo inscriptum.

Proportio quadrati circumscripti ad trigonum equilaterum eidem circulo inscriptum est medi-
etas proportionis istius numeri .256. ad istum numerum .27. Probatur quod quadratum circum-
scriptum est quadratum diametri .ae. et est quadratum .ae. est sesquitertium quadrato lateris
.ac. per primam suppositionem. Et proportio quadrati .ac. ad trigonum est medietas proportionis .16. ad .3. per
precedens capitulum. igitur proportio quadrati circumscripti ad trigonum inscriptum est composita ex sesquitertia et
medietate proportionis .16. ad .3. Et per artem addendi proportiones irrationales cum rationali constat quod illa
proportio est medietas proportionis .256. ad .27. scilicet medietas nonocupli superpartientis .13.
vicesimas septimas et scribitur isto modo. ¶ Capitulum .13. ostendit qualiter percipiatur proportio
trigoni circumscripti ad quadratum circumscriptum.

Proportio trigoni circumscripti ad quadratum circumscriptum percipiatur medietas proportionis .27. ad .16. Probatur. Quoniam
trigonus circumscriptus est quadruplus ad trigonum inscriptum per sextam suppositionem. et proportio qua-
drati circumscripti ad trigonum inscriptum est medietas proportionis .256. ad .27. per precedens. igitur ista
medietas subtrahenda est a proportione quadrupla per regulam datam ad subtrahendum proportiones irrationales
a rationali et restabit proportio trigoni circumscripti ad quadratum circumscriptum. scilicet medietas
proportionis .27. ad .16. Quoniam si inequalia comparentur ad 3m ¶ Verbi gratia .a. et .b. ad .c. si proportio
.a. ad .c. subtrahatur a proportione .b. ad .c. aut econtra remanet proportio .b. ad .a. et econverso patet.
¶ Capitulum .14. qualiter percipiatur proportio quadrati circumscripti ad trigonum inscriptum.

Proportio quadrati inscripti ad trigonum inscriptum est medietas proportionis .64. ad .27.
Probatur. proportio quadrati circumscripti ad trigonum inscriptum est medietas proportionis .256. ad .27. per
12. capitulum. Et proportio quadrati circumscripti ad quadratum inscriptum est dupla per quintam suppositionem. ergo
proportio dupla subtrahenda est a medietate proportionis .256. ad .27. ut patet arte subtrahendi
proportiones irrationales ab irrationali et restabit medietas proportionis .64. ad .27. que est proportio
quadrati ad trigonum. ¶ Capitulum .15. qualiter percipiatur proportio trigoni circumscripti ad quadratum inscriptum.

Proportio trigoni circumscripti ad quadratum inscriptum est medietas
proportionis .27. ad .4. Probatur. Quoniam quamvis proportio composita ex proportione trigoni circumscripti ad
quadratum circumscriptum que est medietas proportionis .27. ad .16. per .13. capitulum. Et ex proportione
quadrati circumscripti ad quadratum inscriptum que est dupla per 4am suppositionem et proportio ex
istis composita est medietas .27. ad .4. ut patet regula subtractionis proportionis irrationalis a ra-
tionali et econtra. quod hec est proportio quam proponimus. quod idem potest probari ex 6 suppositione et 19
capitulo et regula subtractionis proportionis irrationalis a rationali subtrahendo medietatem

proportionis

proportionis 64 ad 27 a proportione quadrupla et venit ut prius medietas proportionis 27 ad 8 quod conclusio VI. Hic quod dicitur de decagono et trigono et quadrato et exagono inscriptis quam circumscriptis. ¶ Capitulum 16. qualiter practica[tur]

Antequam ad practicam proportionis quadrati circumscripti ad exagonum inscriptum quam intendimus practicare accedamus oportet aliqua supponere. ¶ Prima suppositio: exagonus duplus trigono inscripto. quod faciliter patet. Sit exagonus cum trigono et dividendo triangulum in tres angulos per 3 lineas protractas ab angulis trigoni ad centrum circuli tunc fient in exagono 6 trianguli similes et equales ut faciliter patet quorum tres continet trigonus inscriptus. Igitur exagonus duplus est trigono. ¶ Ex quo stante cum 6a suppositione sequitur quod trigonus circumscriptus duplus est exagono inscripto. ¶ Ex quo corollarium cum 13 et 14 capitulo et 6a vel 10a subtractione proportionum sonat ab yponali patet id quod practicandum erat in quo 16 capitulo. — Prima suppositio — Corelarium

¶ Capitulum 17. qualiter practicatur proportio quadrati circumscripti ad exagonum inscriptum.

Proportio quadrati circumscripti ad exagonum inscriptum est medietas proportionis 64 ad 27. Quod patet quia eadem proportio sicut quadrati inscripti ad trigonum inscriptum. Et hoc statim probatur ex predictis suppositionibus et ex conclusionibus precedentibus cum practicatis et ex 10a per ante demonstratis. ¶ Capitulum 18. qualiter practicatur proportio exagoni inscripti ad quadratum inscriptum.

Proportio exagoni inscripti ad quadratum inscriptum est medietas proportionis 27 ad 16. Et conclusio per eundem modum potest practicari sicut et alie. Et hoc ex prima suppositione et ex 14 conclusione et 10a subtractione. Et illa proportio est eadem sicut trianguli circumscripti ad quadratum circumscriptum. Et hoc sufficiat de exagono circulo inscripto. ¶ Capitulum 19. qualiter practicatur proportio exagoni circumscripti ad exagonum inscriptum.

Exagonus circumscriptus exagono inscripto est sesquitertius. Practicatur sic. Describatur in circulo latus exagoni quod sit ef. Deinde trigono super centrum a protrahatur ac et ae et sit gh contingens circulum et equidistans linee ef. quod est gh latus exagoni inscripti. Protrahatur ab per medium trigoni quod est equilaterum. et hoc quadratum sesquitertium quadrato ab per 3a suppositione. quod proportio ac ad ab est medietas sesquitertie. Sed ab et ae sunt equales. quod ac et ae sicut latus maioris trigoni ad latus minoris est medietas sesquitertie. Et quia duo trianguli abc et aed sunt equianguli: igitur per 4am sexti Euclidis proportio bc ad ed sicut ac ad ae. et per consequens medietas sesquitertie. ergo gh latus exagoni inscripti est medietas sesquitertie. Sequitur exagoni circumscripti ad exagonum inscriptum est proportio sesquitertia quod proponebatur. ¶ Ex isto supposito cum predictis conclusionibus et 10a practicandi proportiones in parte speculativa positas poterit investigari omnes proportiones exagoni circumscripti ad omnia alia eodem modo et forma superius annotatis. ¶ Et omnes quasi proportiones omnium predictarum figurarum sunt armonice vel medietates armonicarum quas omnes posui in figura inferiore quarum plures 27 et proportionum plurium medietatum modo maiori tamen non minori venerabilis ad vir nicholaus oresme. Que sit proportio superius mediata et numeri quadrati ad cubicum et cetera. Et sequitur in superioribus proportionibus mediatis numeri quadrati et a parte figure quadrato et cetera. ¶ Et cetera antecedens quam a et maius quam b. et b maius quam c. et c maius quam e et consequentes. ¶ Nota quod tamen per omnium figurarum circulo inscriptarum equilaterarum ille que plura habet latera semper est maior et de circumscriptis est econverso. nam quanto plurium est angulorum sive laterum semper est minor quod faciliter est demonstrare sed non oportet exemplis ponere. ¶ Altitudines autem proportionum que sunt in presenti figura satis patet intuenti. quia sicut a ad c ita c ad d et ita b ad d. iterum b ad c sicut d ad e. per eundem modum potest investigari proportiones aliarum figurarum ad aliquas istarum. Et quantum ad hoc prohibetur una suppositio seu quoniam geometria quam supra. — Nota

¶ Capitulum 20. qualiter practicatur octogonus circulo inscriptus quod sit medium proportionale inter quadratum eidem inscriptum et inter quadratum eidem circulo circumscriptum.

Octogonus circulo inscriptus est medius proportionalis inter quadratum eidem circulo inscriptum
et circumscriptum. Describatur triangulus cuius centrum sit a. cui inscribatur quadratum cuius unum
latus sit bd. et circa octogonus cuius unum latus sit bf. et circumscribatur quadratum cuius
unum latus sit kc. ut in xx° in quo patet quadratum abcd. est quarta pars quadrati
circumscripti et eius diameter ac dividitur per medium in puncto e per lineam bd. que est latus
quadrati inscripti. Et similiter linea ak dividitur in puncto f. et est aliud punctum quadratum
atque bc. cum linea ab. ad. ae. sicut diameter ad costam valet medietas dupli. Et
ab et af. sunt equales. quare af. ad. ae. proportio est medietas dupli. et ac ad
ae. est dupla proportio. quare af. est medius proportionalis inter af. et ae. Comparentur ergo tres
trianguli abe. et abf. et abk. qui sunt in eadem altitudine. Et per primam vi euclidis
eorum proportio est sicut suarum basium et etiam earum equemultiplicium que est sub hac forma.
Superficierum parallelogrammarum atque equedistantium laterum ut triangulorum sive quadrangulorum
que fuerint processus unius eius eiusdem altitudinis est quantitas unius ad alterum sicut sue basis
ad alterius basis. Sed tres figure date sunt quarum prima est 8ª pars quadrati circumscripti et 2ª
8ª pars octogoni et 3ª 8ª pars quadrati inscripti. Et in proportione sunt continue proportionales
secundum medietatem proportionis dupli. Proportio itaque octogoni inscripti ad quadratum inscriptum est
medietas dupli. Et omnes figure de quibus primi dictum est sunt tales proportionis quales
hic inscripti describuntur. Quod patet probari per eas rationes et suppositiones et que sunt prius posite. Et sic
de aliis omnibus quarum proportiones sunt armonice vel medietates armonicarum ymaginande
sunt due species numerorum ab unitate continue proportionalium una secundum proportionem duplam
ut .1.2.4.8.16. et sic in infinitum. alia vero secundum proportionem triplam. ut .1.3.9.27. et isti
numeri dicuntur armonici. Et quelibet inter duos istorum sive sint eiusdem coordinacionis
sive unus sit de una et alter sit de alia. dicitur armonica. et cum hoc numeri … de eis com-
negati dicuntur armonici sed non ita principaliter. De talibus que superius inveni sufficiat.
Ponatur primo 4 linee in circulo que sunt distantie sex seu 4 principalium aspec-
tuum quos ponuntur in celo. Protendantur quarum quelibet linee ab uno puncto. et sunt
ab. ac. ad. ae. et sit ae. sextilis aspectus. quia ipsum a. est latus exagoni
inscripti in circulo. Sit et ad. aspectus quartus. quia ipsum ad. est latus quadrati inscripti
circulo. Et ac. sit aspectus trinus. quia ipsum est latus trigoni equilateri circulo inscripti. Sit
quoque ab. aspectus oppositus. quia ab. est dyameter circuli. quia etiam erit diameter quadrati
cuius ad. est latus. Dicamus quod proportio ab. ad. ad. est medietas. quia sicut diameter
ad costam sui quadrati et proportio ab. ad. ac. est proportio dupla. quia ac. est latus tri-
goni circulo inscripti. et per 9ª xiii est subdiameter et dyameter subdupla. Ergo si proportio
ab. ad. ad. que est medietas dupli subtrahatur a proportione ab. ad. ac. que est dupla. rema-
nebit proportio ad. ad. ac. scilicet medietas proportionis dupli. Et quia quadratum linee ab.
est sesquitertium quadrato linee ac. ut patet per suppositum est proportio linee ab. ad lineam ac.
medietas sesquitertie. Et si huius proportio que est medietas sesquitertie subtrahatur a
proportione linee ab. ad lineam ad. que est medietas dupli. remanebit proportio ac. ad
ad. Et sic monstratum est superius in primo speculatio patet quod hec est medietas sesquialtere.
Et si ad hoc proportio ac. ad. ad. que est medietas sesquitertie addatur cum proportione ad. ad
ae. que est medietas dupli veniet proportio ac. ad. ae. Et per eandem doctrinam patet
quod hec proportio est medietas tripli. Sic igitur patet quod aspectus celi secundum istam consideracionem.
Capitulum 20. docet perticas proportionis trigoni equilateri inscripti maioris circulo sphe-
ad basim

ad basim trigone pyramidis equilatere eidem spere inscripte.

Sed antequam ad peticionem propositam procedam ostendam suppositionem que per libri 12 corrella- ‖ Prima suppositio
rio ·13· tercij euclidis. Scilicet quod proporcio diametri spere ad latus pyramidis cuius
basis triangularis equilatera eidem spere inscripte est medietas sesquialtera. ¶ Secunda quod proporcio ‖ 2a
dyametri spere ad latus cubi in eadem spera inscripti est medietas triple. ¶ Tercia suppositio est ‖ 3a
quod proporcio diametri spere ad latus octocedron in eadem spera inscripti est medietas duple
per correllarium [illegible] ·14· propositionis 13 ¶ Quarta suppositio fuit expressa ·15· 13 ¶ Sed nunc
quod dicemus quod proporcio trigoni equilateri inscripti maioris circulo spere ad basim trigone py-
ramidis predicte eidem spere inscripte est sesquioctava. Probatur quod proporcio diametri
circuli ad latus trigoni eidem inscripti est medietas sesquitercie ut patet per declaracionem
prime suppositionis. Et proporcio eiusdem dyametri ad latus pyramidis quod est latus basis est me-
dietas sesquialtere per primam suppositionem nunc positam. Ergo per arte[m] yrrationalem ab
yrrationali proporcio lateris trigoni ad latus basis pyramidis est medietas sesquioctave
Ergo proporcio trigoni predicti ad basim pyramidis est sesquioctava per ·18· supra ¶ Capitulum ·21·
docet peticionem proporcionis quadrati inscripti maioris circulo spere ad basim cubi

alius viz quadrati maioris circulo spere inscripti ad basem cubi eidem spere
inscripti proporcio est sesquialtera. Patet sic. Quia cum proporcio diametri spere
aut circuli maioris eiusdem ad latus quadrati inscripti est medietas duple. Et eiusdem
dyametri ad latus cubi spere inscripti proporcio est medietas triple per 2am. per monstratur per
peticionem subtractionis proporcionis yrrationalis ab yrrationali quod proporcio lateris ipsius quadrati inscripti
maioris circulo ad latus inscripti spere est medietas sesquialtere. Quare eiusdem quadrati ad
basem cubi predicti est proporcio sesquialtera ¶ Capitulum ·22· peticionem proporcionis trigoni equilateri
inscripti maioris circulo spere ad basem octocedron eidem spere inscripti.

Proporcio trigoni equilateri inscripti maioris circulo spere ad basem octocedron eidem
spere inscripti est sesquialtera. Probatur quod proporcio dyametri ad latus dicti
trigoni est medietas sesquitercie ut dictum est in ·20· capitulo et eiusdem diametri ad latus octo-
cedron proporcio est medietas duple per 3am suppositionem. Ergo per arte[m] dividendi [illegible] ir-
rationalem ab yrrationali proporcio lateris trigoni predicti ad latus octocedron seu basis
eiusdem est medietas sesquialtere. Quare trigoni eiusdem ad basem octocedron est proporcio
sesquialtera ¶ Capitulum ·23· docet peticionem proporcionis basis cubi spere inscripti ad trigonum equilaterum

alius basis cubi spere inscripti ad trigonum equilaterum (inscriptum maiori circulo eiusdem spere.
inscriptum maiori circulo eiusdem spere est medietas proporcionis ·246· ad ·243· Prima
proporcio quadrati cuiuslibet circulo inscripti ad basim cubi spere inscripti est sesquialtera ·per ·21· capitulum.
Et eiusdem quadrati inscripti ad trigonum inscriptum circulo posito est medietas ·64· ad ·27· ut
per predicta patet. Et tunc per artem subtrahendi proporcionem rationalem ab yrrationali aut econtra
invenitur proporcio proporcionis ex quibus duabus conserta est medietas proporcionis ·246· ad ·243·
Ergo basis cubi spere inscripti ad predictum trigonum proporcio est ista viz medietas pro-
porcionis [illegible] medietas dicta in [illegible] ¶ Capitulum ·24· peticionem proporcionis quadrati
inscripti maioris circulo spere ad basim pyramidis eiusdem spere.

Quadrati inscripti maioris circulo spere ad basim pyramidis eidem spere inscripte
proporcio est medietas triple. Patet sic. Prima proporcio cuiuslibet quadrati
ad trigonum inscriptum eidem circulo est medietas proporcionis ·64· ad ·27· ut patet in precedentibus
Et cuiuslibet trigoni ad basim predictam proporcio est sesquioctava per ·20· capitulum. Ergo
per artem addendi proporcionem rationalem cum yrrationali et cetera proporcio composita scilicet proporcio quadrati

inscripti cubo ad basem pyramidis spere inscripte est medietas triple. ¶ Capitulum 24. docet pro
porcionem quadrati maioris cubo ad basim octocedron eidem spere inscripti.
Proporcio quadrati inscripti maioris cubo ad basem octocedron eidem spere inscripte
est medietas proporcionis 16. ad 3. quod sic declaratur est proporcio quadrati inscripti ad trigo
num inscriptum est medietas proporcionis 64. ad 21. Sed eiusdem trigoni ad basim octocedron
est proporcio sesquialtera per 23. capituli. ergo quadrati predicti ad basim octocedron ex istis proporcio
et per regulam addicionis proporcionis racionalis cum irracionali et cetera patet quod ista est medietas proporcionis
16. ad 3. et eadem est proporcio quadrati lateris trigoni equilateri ad trigonum eundem ut
per antea dicta patet ¶ Capitulum 26. docet proporcionem basis cubi ad basem piramidis eidem spere
Proporcio basis cubi ad basim piramidis eidem spere inscriptarum invenire.
inscriptarum est medietas sesquitercie. probatur ex hoc quod proporcio huius basis cubi ad
trigonum inscriptum maioris cubo spere est medietas proporcionis 256. ad 243. per 22. capituli et
eiusdem trigoni ad basim piramidis est sesquioctava per 20. capituli. ergo basis cubi
ad basim piramidis est proporcio ex hiis duobus aggregata et per regulam addicionis racionalis
cum irracionali patet quod illa proporcio est medietas sesquitercie. ¶ Capitulum 27. Inveniat proporcionem
basis pyramidis ad basim octocedron eidem spere inscripte.
Proporcio basis pyramidis ad basem octocedron eidem spere inscriptarum est sesquitercia.
Prima trigoni inscripti maioris cubo spere ad basim octocedron est proporcio sesqui
altera per 12. capituli. Et rursus per eiusdem trigoni ad basem pyramidis est proporcio sesquiocta
na. Ergo per regulam subtrahendi si subtrahatur sesquioctava a sesquialtera remanebit proporcio
basis pyramidis ad basim octocedron. Et illa est proporcio sesquioctava ¶ Capitulum 28.
docet proporcionem basis cubi ad basim octocedron eidem spere inscriptarum.
Basis cubi ad basim octocedron eidem spere inscriptarum proporcio est medietas
proporcionis. 64. ad. 21. quod istarum basium proporcio componitur ex proporcione basis cubi ad basem
piramidis que est medietas sesquitercie per 26. capitulum et ex proporcione basis pyramidis sesqui
tercie ad basim octocedron que est sesquitercia ut patet. Ergo per regulas addicionis et subtraccionis proporcionum
patet illius proporcio ex hiis composita est medietas proporcionis. 64. ad 21. scilicet medietas triple sesquial
tere et illa est proporcio quadrati inscripti cubo ad trigonum eidem cubo inscriptum.
¶ Ex hiis omnibus capitulis tu videas clare quomodo quelibet proporcio que inter quaslibet figuras
que sunt eidem spere inscripte inter quadratum et quadratum trigonum et trigonum est racionalis et cetera.
Et omnes proporciones que sunt inter figuras dictarum sperarum sicut inter quadratum et trigonum
est irracionalis et medietas. ¶ Capitulum 29. docet per proporcionem mensurarum longitudines vel
earundem longitudinum sive altitudinum invenire.
Nam ex proporcionibus figurarum precedentibus iuxta doctrinam gloriosi euclidis oportet
habere videlicet aliquas proporciones mensurarum et rerum mensuratarum ac mensurandarum
ut patet quas proporciones quantitates rerum innotescant sive fuerint longitudines sive latitudines
aut superficies sive profunditates vel capacitates cum tamen ante declaracionem talium proporcionum
prima suppo°. aliqua sint presupponenda ex predictis. ¶ prima suppositio est. quod si proporcio aliquarum quantitatum
2a suppo°. fuerit nota una quarum fuerit et alia nota erit. ¶ Secunda suppositio quod si fuerit proporcio primi ad 2m
3a suppo°. qualis est proporcio tercii ad 4m quecumque illarum fuerit ignota per regulam .4. proporcionalium inve
4a suppo° niatur. ¶ Tercia quod si aliquarum rerum quantitas nota fuerit et earum proporcio nota. ¶ Quarta
si proporcio alicuius quantitatis ad suam partem nota fuerit et excessus super illam partem fuerit notus
et illa pars nota et tota quantitas nota. ¶ Hiis quatuor suppositionibus predeterminatis ¶ Sed
notare debes quod aliquid quantitatem mensurare est invenire quoties in ea alia famosa
quantitas continetur vel quota pars vel quote partes sunt alicuius famose quantitatis.
ffamosa

¶ famosa quantitas est que apud multos est usitata. ut digitus. palmus. pes. cubitus. ¶ Pro nobis | Nota quod famosa quantitas.
plibitum. vide qualis sit proportio partium quas abscindit perpendiculum ad .12. talis est proportio
stature tue ad longitudinem plani. posito cono quadrantis ubi est infixum filum perpendiculi
visu respice terminum ultimum plani et longitudinem eius invenies per secundam partem tabu-
le. ¶ Et si sine quadrante aut astrolabio velles invenire eam duabus virgis. ¶ Nota quod
qualis est proportio lineae quam abscidit radius visualis oculi existentis in extremitate alte-
rius virge ad distantiam inter duas virgas notas perpendiculariter elevatas super planum talis
est proportio illius lineae in cuius extremitate est oculus ad totam longitudinem plani cuius ultimum
terminum visus videt. Ergo duabus virgis quantitatis note positis cum ambe sint note
quantitatis partes que sunt note erit tota longitudo plani per regulam 4. proportionalium. Quomodo
doctores posuerunt eandem causa circa eandem ad id posset reduci. Et hec sufficiant pro altitu-
dinibus sive longitudinibus rerum ¶ Capitulum 30. per propositiones eorundem docet invenire latitu-

Antequam ad istarum propositionum extractionem veniam ¶ Notandum quod | dines vero | Nota quod superficies famosa.
superficies famosa est quadrata superficies notis lateribus contenta. ¶ Secundo nota | 2m nobile
quod superficiem mensurare est scire quotiens in ea aliqua famosa quantitas continetur vel etiam po-
test quote partes sit alicuius famose quantitatis. Sicut enim lineam linea mensuratur. ita super-
ficies superficie et non superficies linea. Et ita mensuram capimus superficiem quadratam
quantitate notis lateribus. sicut superficies bipedalis est superficies quadrata cuius quolibet
latus est duorum pedum ¶ Tertio nota quod area figure plane dicitur tota superficies que | 3m nobile
infra eius terminum vel terminos continetur. Et area concava vel convexa figure dicitur tota
superficies que tale corpus continet a parte concava vel convexa. sic tota superficies
que terminat speram a parte convexa dicitur area convexa illius spere. et que concavam area
concavam. Et sic intelligas de columpnis et piramidibus. ¶ Quarto nota quod cathetus | 4m nobile. Nota quid cathetus
est linea recta que ab aliquo angulorum trianguli super latus eidem angulo oppositum
perpendiculariter cadit. ¶ Quinto nota quod circumferentia circuli ad suum dyametrum | 5m nobile.
est tripla sesquioctava vel circa. et si dyameter est nota et circumferentia erit nota et econverso.
¶ Ad propositum accedamus dicendo quod qualis est proportio .1. ad unum latus continens angulum rec- | prima
tum: talis est proportio alterius eundem angulum continentis ad productum ex uno latere in aliud
latus cuius producti medietas est area rectanguli trianguli. ¶ Secunda qualis est proportio per- | 2a
pendicularis ducte ab uno angulo ad aliud latus oppositum: eadem est proportio ad id quod
producitur ex perpendiculari in latus. Et quidem productum est duplum aree trianguli ox-
igonii. Ergo per eundem qualis est proportio perpendicularis ducte ab angulo obtuso
ad latus oppositum: eadem est proportio illius lateris oppositi ad duplum aree. Ergo si dya-
meter ducatur in latus medietas producti est area trianguli. Quo nota quod sive
sit triangulus aut ampligonius aut oxigonius semper per predictos mensurari longitudines.
Et si quadratum unius lateris est equale quadratis aliorum duorum laterum: dicitur ipse
rectangulus. Si maius: ampligonium. Si vero minus: dicitur ipsum oxigonium ¶ Tertio | 3a
nota quod qualis est proportio .1. ad unum latus: talis est proportio lateris ad id quod producitur
ex latere in latus quod quidem productum est area quadrati. ¶ Quarto nota qualis est | 4a
proportio .1. ad unum latus tetragoni longi continens angulum rectum: talis est
proportio alterius lateris continentis eundem angulum ad totam aream tetragoni. et illud
productum est area ¶ Quinto nota. qualis est proportio .1. ad lineam perpendicularem ductam | 5a
ab uno angulo: talis est proportio lateris super quod cadit perpendicularis ad aream
figure elmuhaym que est figura quadrilatera sed non rectangula. et illud
productum est area ¶ Sexto nota quod alias figuras irregulares que dicuntur figure | 6a
equilatere et elmuhaiarifa sive capitoricum reduc eas ad duas precedentes
et utriusque invenies aream ut dictum est. et aggregatum utriusque est tota area.

7ª ¶ Septimo notandum quod figure poligonie per omnem modum reducuntur ad triangulos et unius cuiusque
aream invenies per precedentes proportiones et aggregatum omnium illarum arearum est area
8ª totius ¶ Octavo notandum quod qualis est proportio quadrati dyametri unius circuli ad quadratum
dyametri alterius circuli talis est area ad aream. Et ita circuli propositi secundum mensuram
circularis data area invenies. Et in omnibus duorum circulorum proportio est alterius ad alterum
tamquam proportio quadrati dyametri unius ad quadratum alterius dyametri per 2ª 12ⁱ. Et per
quod qualis est proportio medietatis quadrati diametri semicirculi ad quadratum dya-
metri mensure circularis dato talis est proportio ipsius aree semicirculi ad ipsam aream
semicirculi que queritur per mensuram. Item qualis est proportio .i. ad medietatem dia-
metri circuli talis est proportio ipsius medietatis circumferentie circuli dati ad aream
totius circuli secundum mensuram quadratam secundum errorem non multum sensibilem. Et quadratum
circuli ad quadratum nulla est proportio vocabulis. ¶ Ex hiis etiam potes cuiuslibet aream
minoris aut maioris portionis. Et nota area semicirculi nota etiam quantitate
partis diametri existentis ultra semidiametrum circuli statim nosceretur quantitas ear-
dem portionum subtrahendo ab area semicirculi si portio fuerit minor vel addendo
si portio fuerit maior semicirculo ¶ Et nota area circuli nota area semicirculi
9ª quia tantum est eius medietas ¶ Nono notandum est qualis est proportio .i. ad numerum deno-
tantem quotiens dyameter alicuius figure date continetur in radice quadrati aree
figure date talis est proportio istius numeri denotantis quotiens ad numerum denotantem quot
pro mensure date requiruntur ad cooperiendam aream figure date. Et numerus quadratus
quod ex illo numero producitur ex illo numero quotiens est numerus per quem sciemus quot figure
circulares aliquam materiam figure circularis cooperient ¶ Decimo notandum est
10ᵐᵃ qualis est proportio .i. ad numerum denotantem quotiens dyameter quadrati figure contine-
tur in aliquo latere continentium angulum rectum talis est proportio numeri denotantis quotiens
dyameter quadrate figure continetur in alio latere ad numerum denotantem quot talis
mensure requiruntur ad eam cooperiendam. Et productum ex uno numero quotiens in
11ᵐᵃ aliud numerum quotiens est secundum ¶ Undecimo notandum qualis est proportio .i. ad diametrum
alicuius spere talis est proportio circumferentie ad aream concavi spere cuius area fit productum
ex diametro ducto in circumferentiam tantum per dicto est area concavi spere continentis extra
est convexa spere contentis. ¶ Capitulum 3ᵐ docet per proportiones capacitates corporum invenire
1ᵐᵃ 1ª cor. cubicum. Antequam ad capacitatem corporum accedam volo presupponere aliquas supposiciones et quod corpus
cubicum est quod ex equalibus et quadratis clauditur superficiebus habet .8. angulos
cor. famosum. et .12. latera. Corpus famosum est corpus cubicum notis superficiebus clausum ubi quod
tapillus quadratus undique dicitur corpus cubicum. Et dicitur tapillus corpus famosum
quod superficies sunt note et corpus continentes. Ut si quelibet superficies esset unius
1ª suppo. pedis diceretur pedale ¶ Secunda suppositio est quod corpus mensuratur aliquod alio corpore quam
cubico sicut spera spera columpna columpna et piramidis piramide. Et tamen
communiter mensuratur mensura cubica vel alia mensura consimili nota. sic copina
2ª suppo. pinta vel modio. Et sic de aliis mensuris apud diversos usitatis ¶ Tercia
suppositio quod invenire capacitatem alicuius corporis est invenire quot corpora cubica et famosa
et nota in illo corpore continentur vel quot pro mensure spere in spera vel pure piramides
in piramide si debeant mensurari talia corpora suis consimilibus corporibus ¶ Ad propositum
accedamus cum proportio cubicorum est proportio latium triplicata. Certa quantitate lateris corporis
cubici mensurantis videatur quotiens continetur in latere corporis cubici mensurandi
3ª nobilissima suppo. et ille numerus illo in se cubice ducatur. ¶ Quarto notandum qualis est proportio unius ad
area basis

aream basis alterius columpne quadrilatere: eadem est proportio altitudinis columpne in totam capacitatem
columpne. tunc numerus qui provenit ex ductu aree basis in totam altitudinem columpne: est numerus
denotans capacitatem eius. ¶ Columpna vero quadrilatera que habet duas superficies quadratas
equales et equedistantes pro suis basibus. et 4 superficies equedistancium laterum equales
erectas a lateribus illorum quadratorum. ¶ Quinto notandum est quod proportio unius ad aream 5. nobile sed supponit
lateratis columpne: talis est proportio altitudinis eiusdem columpne ad totam capacitatem
eiusdem columpne. multorum laterum sive laterate. Unde capacitas eius est productum
ex area basis talis columpne in altitudinem eiusdem. ¶ Voco columpnam lateratam co- Columpna laterata.
lumpnam multorum laterum et conversi sunt grossa. cuius bases sunt exagone vel ep-
tagone etc. ¶ Sexto notandum quod qualis est proportio .1. ad aream basis pyramidis 6. nobile
laterate: talis est proportio altitudinis corporis piramidalis ad productum ex area in alti-
tudinem eiusdem ductum cum 3a parte est capacitas talis piramidalis ¶ Piramis Piramis laterata.
laterata est figura corporea que continet superficies ab uno puncto quarum quelibet fit ad unam
partem superficiei exporrecte. Et superficies continentes corpus omnes sunt triangule pentagone
aut multorum laterum et de aliis. Hec sunt ex .8. 12. euclidis. ergo omnis laterata
columpna est tripla ad pyramidem sue basis ¶ 7o notandum quod corporis multorum laterum uniformis 7m nobile
huius differentie habens duas bases capacitas fiunt per quantitatem arearum. si sit quantitate
sit per mediocrem capias. Sic ergo si habet .1. ad medietatem illarum .2. sit multarum: sic
se habet altitudo illius corporis ad totam capacitatem eius que provenit ex ductu medietatis
predicte in altitudinem eius. Si vero corpus mensurandum fuerit difforme. dividitur quadras
superficies planas tu ymaginaberis ipsum dividi in pyramides triangularum basium.
et omnium illarum pyramidum scias capacitates et omnes capacitates adde simul et provenit
capacitas corporis. quia sicut superficies multilatera dividitur in superficies triangulares: ita
corpus multarum superficierum in pyramides triangulares. ¶ 8o notandum qualis est proportio 8. nobile
dyametrorum sperarum: talis est sperarum triplicata adinvicem. Et omnis spera proportionem habet mensurata
spera proposita suas capacitates. Ex istis patet quod semisspera spera prima vel
spera semisspera mensurabitur. ¶ 9o notandum Sicut se habet area alicuius semissperae ad .1. 9m nobile
ita se habet semidyameter denominans capacitatem semissperae per mensuram cubicam datam
Deinde tunc ab eo producto subtrahatur 3a pars. Unde est quod ex area in semidyametrum
producitur est capacitas semissperae. ¶ 10o notandum Sicut se habet .1. ad numerum denominantem 10.
quociens basis sive area columpne parve rotunde continetur in area sive basi
columpne rotunde magne: ita se habet numerus denotans quociens altitudo parve co-
lumpne rotunde continetur in altitudine columpne magne ad capacitatem colum-
pne rotunde per datam mensuram columpnarum rotundam. quia capacitas est productum
ex numero quociens in alium numerum quociens ¶ Undecimo notandum Sicut se habet .1. ad numerum 11.
denotantem quociens area corporis cubici noti continetur: ita se habet numerus denotans quo-
ciens altitudo corporis cubici continetur in altitudine columpne ad numerum presentantem totam
capacitatem columpne rotunde per mensuram cubicam datam ¶ 12o notandum. Sicut se habet 12.
.1. ad numerum denotantem quociens area circuli basis continetur in basi piramidis ro-
tunde parve solide tunc continetur. continetur in area circuli basis magne pyramidis
ita numerus denotans quociens altitudo pyramidis parve solide continetur in altitudine
pyramidis magne ad numerum presentantem rotunde piramidis per talem datam
piramidem ¶ Piramides rotunde solide dicuntur quarum anguli qui sunt super basim piramides rotunde solide.
sunt equales. Vel alio modo proportio triplicando dyametri basis piramidis ad
dyametrum alterius basis ¶ 13o notandum. quod scita area circuli et altitudine. scita 13.
capacitate columpne rotunde super illam basim per altitudinem pyramidis illius
capacitatis 3a pars est capacitas pyramidis per datam mensuram cubicam. quia omnis
columpna rotunda piramidis sue basis tripla esse probatur ¶ 14o notandum quod si vis 14.
mensurare piramidem per columpnam rotundam: vide quociens columpna que est
mensura continetur in columpna piramidis mensurande. et illius sume 3am partem
est numerus denotans quociens columpna continetur in piramide. Sed si per piramide

vel columnam mensurare: scias quotiens columna pyramidalis continetur in columna
data et illud numerum triplica et productum est numerus quotiens pyramis continet in columna
15 Capacitatis illius ad numerum proportionis dictae respondet. ¶ 15º notandum. Sicut se habet i.
ad numerum denotantem quotiens fundus situle sive eiusdem area continetur in area
oris putei sic se habet numerus denotans quotiens altitudo situle continetur in
altitudine sive profunditate putei eiusdem ad numerum representantem totam capacitatem ipsius
putei secundum situlam datam. semper eo equabis fundos situle addendo
i. alteri accipiendo totius aggregati medietatem. ¶ 16º. notandum. Sicut se habet
16 i. ad numerum denotantem quotiens area unius superficiei corporis cubici dati vel columpne
lateralis: ita se habet numerus denotans quotiens altitudo corporis cubici vel columpne
lateralis continetur in altitudine sive profunditate putei ad numerum representantem quotiens
corpus cubicum quod est mensura vel columpna lateralis continetur in illo puteo.
17 ¶ 17º. notandum. Sicut se habet i. ad numerum denotantem quotiens area circuli fundi
mensure rotunde continetur in area fundi circuli dolii: ita se habet numerus
denotans quotiens longitudo mensure continetur in longitudine dolii ad
numerum representantem totam capacitatem dolii secundum mensuram rotundam datam.
Et de mensura columpnari vel cubica secundum artem datam. scias tamen quod
area circuli ut dictum est. scias semidolii capacitatem per capacitatis medietatem.
18 ¶ 18º. notandum. Sicut se habet i. ad aream semicirculi fundi circuli: ita se habet longitudo
19 dolii ad capacitatem semidolii. ¶ 19º. notandum. Sicut se habet i. ad aream circuli portionis
circuli fundi: ita se habet longitudo dolii ad capacitatem portionis do-
lii. ¶ Et sic per proportiones seminatas in hiis tribus capitulis ultimo potes extrahere
longitudines latitudines profunditates quarumcumque rerum. ¶ Et sic completur ultima summa
huius operis et per consequens totum aggregatum sive compendium artis arismetrice
et talit qualiter sub omnimoda vera correctione illustrissimo principe et
metuendissimo domino excipitur compilatum. De cuius operis fine laudetur deus
per omnia secula seculorum Amen. ¶ Finit liber.

Sequitur tabula eorum que in hoc libro continentur. ¶ Et primo epistola actoris
de eius monento et efficiente huius presentis libri.
Capitulum primum de arismetrice partibus et utilitatibus eius.
¶ Sequitur post prima huius compendii que vocatur pars speculativa arismetrice. Cuius
primum capitulum erit de diffinitione numeri et unitatis. ac de .x. proprietatibus ipsius.
Capitulum 2m de prima divisione numeri que est in parem et imparem et de numeri prima differentia et eius proprietatibus.
Capitulum 3m de speciebus numeri paris et de earundem specierum generatione.
Capitulum 4m de numero impari et de eiusdem speciebus ac de earundem specierum generatione atque de singulis
et proprietatibus eos numeros concernentibus.
Capitulum 5m de numero secundum eius magnitudinis et figure consideratione et de illis numeri
speciebus. videlicet de lineari superficiali triangulo quadrangulo et aliis numerorum in generatione.
Capitulum 6m de numeris solidis per accumulationem generatis et de speciebus eiusdem.
Capitulum 7m de numeris superficialibus eiusdem per multiplicationem generatis.
Capitulum 8m de numeris solidis per multiplicationem generatis
Capitulum 9m de proportionalitate numerorum et speciebus proportionum
Capitulum 10. quomodo inequalitas ad equalitatem reducitur.
Capitulum 11. de regulis continentibus quasdam proprietates respectu numeri secundum eorum proportionem
Capitulum 12. de natura proportionalitatis numerorum
Capitulum 13m de additione sibi invicem augmentatione divisione et compositione proportionum adinvicem.

Ca.m 13.m de na. proporcionalitatis et de eius speciebus cum proprietatibus et regulis earundem.
Ca.m 14.m de diuisione medietatum et proprietatibus earundem.
Ca.m 15.m de natura aliarum medietatum minus principalium cum tabula earundem.

Sequitur 2a pars huius totius operis et no. quinque pes gt practica.

Ca.m primum de limitibus numerorum
Ca.m 2.m de diuisione numerorum.
Ca.m 3.m de multiplicatione
Ca.m 4.m de multiplicatione digiti in se ipsum
Ca.m 4. de ductu digiti in alium digitum
Ca.m 5. de ductu digiti in articulum
Ca.m 7. de ductu articuli in articulum
Ca.m 8. de ductu articuli in compositum
Ca.m 9. de multiplicatione numeri compositi in compositum
Ca.m 10. de aliquibus requisitis multiplicationis
Ca.m 11. de modo practicandi diuisionem
Ca.m 12. de quodam modo facili ad practicandum multiplicationem et diuisionem cum tabula
Ca.m 13. de aliquibus preambulis necessariis ad practicandum in fractionibus numerorum
Ca.m 14. de representatione fractionum.
Ca.m 14. de modo addicionis fractionum adinuicem.
Ca.m 16. de quodam alio modo addicionis cum tabula combinationis fractionum in recto et in obliquo tam simplicium quam compositarum in terminis infra scriptis.
Ca.m 17. de modo practicandi subtractionem in fractionibus.
Ca.m 18. de modo practicandi multiplicationem in fractionibus.
Ca.m 19. de modo practicandi diuisionem in fractionibus
Ca.m 20. de modo practicandi radicum extractionem
Ca.m 21. de modo practicandi radices cubicas integrorum
Ca.m 22. de quibusdam preambulis necessariis ad extrahendum radices fractionum et de modo practicandi radices quadratas in fractionibus et quandam tabulam.
Ca.m 23. de modo practicandi radices cubicas in fractionibus.
Ca.m 24. de epilogo superdictorum cum tabula combinationis fractionum
Ca.m 24. de reductione fractionum terminos superparcientes ad terminos superparticulares.

Sequitur tractatus 2us huius secunde partis in quo docentur modi practicandi omnes operationes per addita et diminuta cum numeris radicibus et cosis et modo proporcionum et reflexiones.

Ca.m primum de modo addendi cum additis et diminutis
Ca.m 2. de modo practicandi multiplicationem cum additis et diminutis
Ca.m 3. de modo practicandi radicum extractionem in numeris cum additis et diminutis.
Ca.m 4. de modo faciendi ... in fractionibus.
Ca.m 4. de modo practicandi proporciones et proporcionalitates
Ca.m 5. de modo producendi proporciones.
Ca.m 7. de productionibus proporcionum et aliorum predictorum in fractionibus cum scala bilatera.
Ca.m 8. de declaratione scale bilatere
Ca.m 9. de reductione 3m censuum radicum numeri ad equalitatem
Ca.m 10. de aliis tribus modis quibus census radix et numerus equantur.
Ca.m 11. quod de ex.m 2i modi practici.
Ca.m 12. de exemplo tercii modi
Ca.m 13. de modo practicandi duplationem radicum triplationem tercionem et a. similia.
Ca.m 14. docens quedam preambula ad sex conclusiones que sunt circa hoc 6. modo predictos.
Ca.m 14. explanans conclusionem primi modi.

Ca. 16. explanas conclusiones circa 2m modum
Ca. 17. explanas conclusiones circa 3m modum
Ca. 18. explanas conclusiones circa 4m modum
Ca. 19. explanas qones circa 5m modum
Ca. 20. explanas conclusiones circa 6m modum
Incipiunt quones. / Quo prima. Quo 2a. Quo 3a. Quo 4a.
Quo 5. Quo 6a. Quo 7a. Quo 8a. Quo 9a. Quo 10. Quo 11.
Quo 12. Quo 13. Quo 14. Quo 15. Quo 16. Quo 17. Quo 18.
Quo 19. Quo 20. Quo 21. Quo 22. Quo 23. Quo 24. Quo 25.
Quo 26. Quo 27. Quo 28. Quo 29. Quo 30. Quo 31. Quo 32.
Quo 33. Quo 34. Quo 35. Quo 36. Quo 37. Quo 38. Quo 39.
Quo 40. Quo 41. Quo 42. Quo 43. Quo 44. Quo 45.
Incipit quidam tractatus qui vocatur tractatus nus et utilis cum theorematibus declaracionis practicorum ac ostensione futurorum doctorum valde utilis. In quo quidam tractatu tractabuntur noui modi multiplicacionis et diuisionis de rapis et diuerse maneries addicionum radicum atque reduccionis radicum numerorum consimiliter ad equalitates et modi varii pro inueniendo numeros ignotos.
Ca. primum preambulum de modo practicandi cum quod sit addita vel diminuta.
Ca. 2m ad idem docens et demonstrans predicta expresse.
Ca. 3m preambulum de modo extrahendi radices irracionales a fundo in facili.
Secunda ars de radicibus et de practica circa radices numerorum.
Ca. primum de addicione radicis numeri cum numero.
Ca. 2m de addicione radicis numeri cum numero.
Ca. 3m de addicione radicis numeri cum numero
Ca. 4. de addicione radicis numeri cum radice numeri.
Ca. 5. de addicione radicis radicis numeri cum radice radicis numeri
Ca. 6. de addicione duorum radicum numeri cum radice radicis numeri.
Ca. 7. de addicione duorum radicum numeri cum radice numeri
Ca. 8. de addicione 2orum radicum numeri cum duabus radicibus numeri.
Ca. 9. demonstrans experte per figuram geometricam modum addicionis predicta
Ca. 10. ostendens subtraccionem supradictam per figuram geometricam.
Ca. 11. de modo multiplicacionis.
Ca. 12.
Ca. 13. de modo practicandi diuisionem.
Ca. 14. de modo practicandi diuisionem in binomijs et recisis.
Ca. 15. de modo multiplicandi radices cubicas per numeros.
Ca. 16. de modo diuidendi radices cubicas unius numeri per radicem cubicam alterius numeri.
Ca. 17. de modo inueniendi numeros ignotos in numeris continue proporcionalibus
Ca. 18. de modo inueniendi numerum medium inter duos numeros cum quadam specificacione.
Ca. 19. ad idem de modo inueniendi numerum medium cum quadam specificacione.
Ca. 20. ad idem de modo inueniendi medium numerum cum quadam specificacione
Ca. 21. de certi modij inuencione.
Ca. 22. de certi ac specialis modij inuencione
Ca. 23. de certi ac specialis numeri modij inuencione.
Ca. 24. de specialis numeri medij inuencione.
Ca. 25. de cuiusdam certi ac specialis numeri medij inuencione
Ca. 26. de certi ac specialis numeri medij inuencione.

Capitulum 27. in quo demonstratur geometrice modus combinationum quorum radices census et numeri superius dicta.
Cap. 28. de demonstratione geometrica secundi modi combinationum quorum census radices et numerum.
Cap. 29. de demonstratione geometrica tertii modi combinationum quorum census radices et numeri.
Cap. 30. de nomine binomii et eius speciebus et quot sunt.
Cap. 31. de radicibus extrahendis istorum binomiorum et declaratione istarum radicum per demonstrationem geometricam.
Cap. 32. de modo extrahendi radicem secundi binomii.
Cap. 33. de modo extrahendi radicem quarti binomii
Cap. 34. de modo dividendi binomia.
Cap. 35. declaratur prudencia predictorum per unam questionem.
Cap. 36. de materia declarationis precedentis per 2am questionem
Cap. 37. declarans mirabilem prudenciam per tertiam questionem.
Cap. 38. demonstratur predicta per questionem
Cap. 39. demonstratur predicta per questionem
Cap. 40. demonstratur predicta per questionem
Cap. 41. demonstrans predicta per questionem
Cap. 42. demonstratur predicta per questionem
Cap. 43. demonstrans predicta per questionem
Cap. 44. demonstratur predicta per questionem
Cap. 45. demonstratur predicta per questionem
Cap. 46. demonstratur predicta per questionem
Cap. 47. demonstrans predicta per questionem
Cap. 48. demonstrans predicta per questionem
Cap. 49. demonstratur practice de primo numero detto minimum ab eis mittatur inveniri posse.
Cap. 50. docet practice invenire partes aliquotas alicuius numeri dati.
Cap. 51. econtra demonstrans modum inveniendi eas partes aliquotas numeri imparis.
Cap. 52. docet invenire partes aliquotas cuiuslibet imparis per practicam utilem
Cap. 53. ostendens quid est velle vel fieri minor.
Cap. 54. ostendens modum inveniendi numerum cuius partes proportionales sunt sua radix ac etiam modum inveniendi numerum ita quod partes proportionales addite ad se totis et consideratum ductum in se reddat eundem numerum partibus datis simul iunctis./
Cap. 55. docet practice dividere numerum quemlibet in tot partes proportionales quot volumus
Cap. 56. demonstratur geometrice unam questionem superius positam.
Cap. 57. ostendens descripta per questionem
Cap. 58. ostendens iam dicta per questionem
Cap. 59. ostendens iam dicta per questionem
Cap. 60. ostendens exemplariter per questionem supradictam.
Cap. 61. de modo inveniendi radicem quarum quadrati sunt iuncti unum quadratum efficiunt
Cap. 62. de arte alchathaym et quid sit et quo practicatur illa res
Cap. 63. declarans compositionem tabularum ad superdictorum faciliorem cognitionem
Cap. 64. declarans modum utendi prima tabula multiplicationis rei census et numeri cum tabulis multiplicationis numeri rei et census.
Cap. 65. ostendens modum utendi tabula multiplicationis
Cap. 66. declarans modum utendi tertia tabula divisionis
Cap. 67. demonstrat exemplariter ea que aperta fuerint per tabulas.

Sequitur tractatus tertius et ultimus huius scilicet pars huius totius operis in quo quidem tractatu erunt 4 summe. In prima summa declarabuntur questiones de monetis et motis per motum rectum et circularem una cum motu gravium et levium.

Cap. primum de sermone de ventibus. Questio prima. Questio 2a. Questio 3a. Questio 4.
Questio 5a. Questio 6. Questio 7. Questio 8. Questio 9. Questio 10. Questio 11. Questio 12.
Questio 13. Questio 14. Questio 15. Questio 16. Questio 17. Questio 18. Questio 19. Questio 20
Questio 21. Questio 21. Questio 23. Questio 23. Questio 24. Questio 25. Questio 26. Questio 28.
Questio 29. Cum tabula proportionum monstrans ad mobile et ad spacium et tempus.

Capitulum monstrans practicam huius tabule.
Capitulum monstrans quid sit linea elica.
Capitulum 32 demonstrans canones circa proportiones motuum mouentium et mobilium.
Secunda summa que est de ponderibus et de corporum mixtorum ac metallorum diuersorum per sua pondera distinctione atque cognitione metallorum existentium in corporibus mixtis ex metallis.
Capitulum primum de diffinitionibus necessariis ad hanc summam.
Capitulum 2 de petitionibus necessariis ad hanc artem requisitis.
Capitulum 3 docet quanta sit diuersitas ponderis vniuscuiusque rei in aqua et in aere.
Capitulum 4 docet inuenire proportionem ponderum magnitudinis duorum corporum.
Capitulum 5 docet inuenire proportionem ponderum specificorum diuersorum corporum.
Capitulum 6 declarat noticiam proportionis magnitudinis duorum corporum per noticiam ponderum in specie et numero.
Capitulum 7 docet inuenire proportionem partium componentium ad mixtum, supposito corpore mixto et duobus simplicibus ipsum componentibus equalibus in magnitudine.
Capitulum 8 docet prenoscere in cognitione ponderum specificorum liquorum omnium.
Capitulum 9 docet quodlibet corpus equare in magnitudine.
Capitulum 10 docet quantum sit de vnoquoque corporum simplicium in vnoquoque mixto.
Capitulum 11 docet inuenire proportionem ponderum specificorum liquidorum et siccorum corporum.
Capitulum 12 quod corpus supernatat aque vel non.
Capitulum 13 docet si vas aliquod in aliquo alio submergetur aut non.
Secuntur capitula tercie summe huius ultimi tractatus in qua determinabitur de arte consolandi monetas per additionem et etiam alias species algorismi sicut patebit in sequentibus.
Capitulum primum declarat ea que sunt necessaria ad ostensionem ~~figurarum~~ futurorum dictorum.
Ratio prima in qua declaratur quomodo de 7 marchis cupri sit moneta ad duos denarios.
Ratio 2a de eodem modo per fractiones.
Ratio 3a qualiter et quomodo moneta maior transit in minorem.
Ratio 4a qualiter ex moneta de 5 et moneta de 4 fit moneta ad 3 denarios.
Ratio 5a qualiter diuersis monetis propositis fiat ~~alia~~ moneta alia quanta est summa consolaminis et quanta cupri et argenti mixti.
Ratio 6a quanta summa consolaminis surgit ex transductu monete 2 denariorum in monetam 5 denariorum.
Ratio 7 ostendens si in moneta facta ex diuersis monetis fuit argentum vel cuprum addendum.
Capitulum qualiter ex maiori moneta fit minor moneta.
Capitulum qualiter ex diuersis monetis maioribus et minoribus fit moneta media.
Capitulum quomodo de monetis ~~mediis~~ maioribus fit quedam minor moneta qualis data.
Ratio 12 quomodo ex diuersis monetis vna moneta minor qualis data est conficienda.
Ratio 13 ad idem.
Ratio 14 ad quot denarios moneta facta ex diuersis monetis attingit.
Ratio 15 quomodo ex diuersis monetis ut puta de moneta ad 2, 6, 3, 7 denarios fiat moneta ad 4 denarios.
Ratio 16a quomodo de duabus monetis quarum vna sit 7, alia vero ad 6, fit moneta ad 4 de vnaquaque equaliter mittendo.
Ratio 18 quomodo fit moneta ad 4 de duabus monetis quarum vna ad 6 alia ad 7 proportionaliter de vnaquaque mittendo.
Ratio 19 quomodo de tribus monetis dandis fit 4ta equaliter de vnaquaque mittendo.
Ratio 20 quomodo de pluribus monetis datis fiet 4ta proportionaliter et equaliter de vnaquaque mittendo.
Ratio 21 quomodo de moneta ad 4 denarios fit moneta ad 4 denarios.
Ratio 22 ostendens ad quot denarios erit marcha monete constate ex diuersis monetis.
Ratio 23 qualiter de moneta ad 3 et ad 4 denarios fit moneta ad 7 denarios.
Ratio 24 qualiter computantes in contractis et solutionibus quomodo probantur si sint bene facte an non per illas operationes.
Ratio 25 qualiter ex diuersis monetis ut ad 2 denarios et ad 9 fit moneta ad 5 denarios sine additione alicuius metalli.

Q. no. 26. qualiter monete facte stricte et larghe ad modum debitum reducuntur.
Q. no. 27. qualiter de pluribus monetis fiat una moneta inclusa inter eas
Q. no. 28. quomodo fit consolamus. 20. marcharum de diversis monetis.
Q. no. 29. ad idem.
Q. no. 30. ad idem quomodo de monetis maioribus et minoribus fit moneta media.
Q. no. 31. quomodo de pluribus fit una moneta alia diversa ab aliis monetis
Q. no. 32. ad idem quando de una moneta nata et alia minore fit moneta que est inter duas.
Q. no. 33. ad idem si due monete perfecte ponderentur solummodo duas uncias quando ex eis fit moneta media.
Q. no ad idem per aliud modum
Q. no quomodo de monetis. 3. 5. 4. 7. denariorum fit moneta ad. 6.
Q. no quando de monetis ad. 3. et ad. 6. denarios fiunt. 20. marche ad. 4. denarios.
Q. no quomodo fiunt. 60. marche ad. 4. de monetis ad. 2. 5. 6. 7. 9.
Q. no quomodo fit moneta ad. 1. denarium de monetis ad. 3. 2. et. $\frac{1}{2}$.
Sequitur quarta summa in qua tractabitur de arte dolendi. Ca. primum in quo exprimitur quid per artem dolendi intelligitur.
Q. no prima solvenda per artem dolendi
Ca. 3. et est solucio perfecta quomodo per aliud modum s. per viam resolucionis
Ca. 5. et est alius modus solvendi questionem predictam per viam resolucionis.
Ca. 4. et est alia solucio ~~facta per aliud modum~~ quomodo per artem dolendi
Ca. 6. et est solucio questionis facte per aliud modum
Ca. 7. et est solucio questionis per artem dolendi
Solucio questionis perfecte per aliud modum
Q. no alia solvenda per artem dolendi
Ca. 9. ostendens modum formandi tales questiones
Ca. 10. et est questio solvenda per artem dolendi cum additis et diminutis
Solucio alterius questionis per artem dolendi
Solucio alterius questionis per artem dolendi.
Ca. 16.
Ca. 17.
Ca. 18
Ca. 19.
Ca. 20.
Sequitur quinta summa et ultima huius tractatus in qua declarabuntur modi pertractandi proporciones quantitatum continuarum et per eas potius proporcionum parvorum ad mensuras omnium rerum.
Ca. primum de modo reperiendi proporciones duorum corporum cubicorum
Ca. 2m docet invenire proporciones trium corporum cubicorum quorum primum sit triplum ad 3m et basis primi sit dupla ad basim 2i.
Ca. 3m docet modum inveniendi proporciones sperarum et dyametrorum et maiorum circumferenciarum et solum quod una sit ad propositum capituli
Ca. 5m et est solucio questionis multum pulcre que docet pertractare proporciones duorum quadratorum quorum dyameter unius ad costam alterius proporcionatur dyesim.
Ca. 4. de quadam regula per quam faciliter reperiendo proporciones duorum quadratorum quorum dyameter unius ad costam alterius proporcionatur dyesim.
Ca. 6. docet pertractare proporciones 2orum cubicorum quorum basis unius ad basim alterius sit tripla.
Ca. 7. de ludo duorum taxillorum et proporcionum eorundem.
Ca. 8. de numero inveniendi proporciones dyametri quadrati quadrati ad costam eiusdem quadrati et de solucione quomodo super hoc facto.
Ca. 9. docet pertractare proporciones velocitatum duorum motuum et mobilium quorum unum movetur 4. revolucionibus circa duplum circulum in tempore eodem quo aliud mobile movetur circa simplum circulum. 7. revolucionibus.
Ca. 10. de inveniendo proporciones velocitatum 2orum mobilium quorum unum movetur super dyametrum quadrati, aliud vero super costam in eodem tempore.
Ca. 11. qualiter pertractatur proporcio quadrati lateris trigoni equilateri ad trigonum eundem.

Cap. 12. qualiter practicetur proportio quadrati circumscripti circulo ad trigonum equilaterum eidem circulo inscriptum.
Cap. 13. ostendit qualiter practicetur proportio quadrati trigoni circumscripti ad quadratum circumscriptum
Cap. 14. qualiter practicetur proportio quadrati inscripti ad trigonum inscriptum.
Cap. 14. qualiter practicetur proportio trigoni circumscripti ad quadratum inscriptum
Cap. 15. qualiter practicetur proportio quadrati circumscripti ad exagonum inscriptum.
Cap. 16. qualiter practicetur proportio quadrati circumscripti ad exagonum inscriptum
Cap. 18. qualiter practicetur proportio exagoni inscripti ad quadratum inscriptum
Cap. 18. qualiter practicetur proportio exagoni circumscripti ad exagonum inscriptum.
Cap. 19. qualiter practicetur octogonum circulo inscriptum quod sit medium proportionale inter quadratum
eidem circulo inscriptum et inter quadratum eidem circulo circumscriptum.
Cap. 20. docet practicare proportionem trigoni equilateri inscripti maximo circulo spere ad basim
trigonam piramidis quadrilatere eidem spere inscripte.
Cap. 21. docet practicare proportionem quadrati maximi inscripti circulo spere ad basim cubi eidem spere inscripti.
Cap. 22. practicetur proportio trigoni equilateri maximo circulo inscripti ad basim octocedron
eiusdem spere inscripti.
Cap. 23. docet proportionem basis cubi spere inscripti ad trigonum equilaterum inscriptum maximo
circulo eiusdem spere
Cap. 24. practicetur proportio quadrati inscripti maximo circulo spere ad basim piramidis
eiusdem spere inscripte
Cap. 24. docet practicare proportionem quadrati maximo circulo ad basim octocedron eidem spere inscripti.
Cap. 26. docet proportionem basis cubi ad basim piramidis eidem spere inscriptarum invenire.
Cap. 27. docet proportionem basis piramidis ad basim octocedron eidem spere inscriptarum
Cap. 28. docet proportionem basis cubi ad basim octocedron eidem spere inscriptarum.
Cap. 29. docet per proportiones mensurare longitudinem corporum datorum longitudinem sive
altitudinem invenire.
Cap. 30. per proportiones eiusdem docet invenire latitudinem corporum.
Cap. 31. docet per proportiones capacitatem corporum invenire.
Finis.

Nicolaus Aythell

1560

Magnes amoris modestia.

152